DIE HANNOVERSCHE MASCHINENBAU-AKTIENGESELLSCHAFT
VORMALS
GEORG EGESTORFF ZU LINDEN VOR HANNOVER.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

VEREINIGTEN FRIEDRICHS-UNIVERSITÄT

HALLE-WITTENBERG

VORGELEGT VON

EDUARD GLASER
AUS CHARLOTTENBURG.

HALLE a. S.
HOFBUCHDRUCKEREI VON C. A. KAEMMERER & CO.
1909.

Referent: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Conrad.**

Meiner Mutter!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548112_0023

Inhalt.

Seite

Einleitung: Die Bedeutung der Monographie . . . 1

Hauptteil.[1])

I. Historische Entwicklung 4

II. Umfang der Tätigkeit des Werkes 9

III. Absatzverhältnisse 11
Eigenart der Absatzverhältnisse 11
Absatzverhältnisse in der Lokomotivfabrikation 12
Absatzverhältnisse der übrigen Produktionszweige 20
Konkurrenz und Bestrebungen zu ihrer Verminderung, Preisbildung 21

IV. Die Produktion im engeren Sinne 23
Die technische Vervollkommnung der Produkte 23
Die Materialien und ihre Beschaffung . . 29
Der Fabrikationsprozess 34

V. Die Arbeiter und Angestellten des Unternehmens 38

VI. Finanzpolitik des Unternehmens 41
Aktienkapital und Hypothekenkapital . . 42
Abschreibungen, Reserven 42

1) Gliederung teilweise nach Ausführungen von Prof. Dr. Warschauer im nationalök. Seminar der Techn. Hochschule zu Berlin.

Seite

Rentabilität seit Bestand der A.-G. . . . 44
Verhältnis des Unternehmergewinns zum Absatz 45
Börsenkurse der Aktien 46
Vergleich mit anderen Unternehmungen derselben Branche 46

Schluss: 48

Tabelle I. Der deutsche Aussenhandel in Lokomotiven und Lokomobilen. 53
Tabelle II. Lokomotivzahl in Preussen und im Deutschen Reich 54
Tabelle III. Kupferpreise 54
Tabelle IV. Statistische Übersicht der Entwicklung der Hann. Maschinenbau-A.-G. 55
Tabelle V. Arbeiter-Wochenlöhne 56
Tabelle VI. Dimensionen einiger gelieferten Lokomotiven 57

Einleitung.

Mehr als jede andere Wissenschaft ist die Nationalökonomie auf die induktive Methode angewiesen, wenn anders sie nicht gar bald zu einer reinen Bücherwissenschaft werden und ihre Beziehungen zu dem stetig sich verändernden Wirtschaftsleben verlieren will, dessen bewegende Ursachen und Erscheinungsformen zu erkennen und in Zusammenhang zu bringen ihre Aufgabe ist. Die exakteste, objektivste Form wissenschaftlicher Verarbeitung von tatsächlich vorliegenden Materialien, die statistische, lässt sich nun bei der Betrachtung unseres modernen Wirtschaftslebens nur teilweise anwenden. Denn gerade der moderne Grossbetrieb hat durch seine Konzentrierung von Menschen und Kapitalsmassen, die unter einander auf die mannigfaltigste Art und Weise verknüpft sind, gewissermassen Individuen geschaffen, die nicht nur durch ihre Verschiedenheit eine Einzelbehandlung beanspruchen, sondern auch zum grossen Teil für allgemeine statistische Erhebungen unzugänglich sind — hat doch selbst derjenige, der nur ein solches wirtschaftliches Einzelwesen näher kennen lernen will, mit den grössten Schwierigkeiten zu kämpfen; denn dass auch der Einzeluntersuchung, der Monographie, bei ihrem Eindringen in die wirtschaftlichen Verhältnisse eines industriellen Unternehmens Grenzen gesteckt sind, dass viele für den Nationalökonomen interessante Dinge, über die die Leitung des betreffenden Unternehmens erschöpfende Auskunft zu geben imstande wäre, aus Konkurrenz- und anderen Gründen verschlossen bleiben, kann nicht in Abrede gestellt werden. Es sei hier blos auf die Lohn-

statistiken verwiesen, die in den meisten Grossbetrieben mit grosser Sorgfalt geführt, aber nur in seltenen Fällen in ihrem ganzen Umfang bekanntgegeben werden.

Trotzdem bleibt vorläufig die Monographie der einzig gangbare Weg, viele wichtige Fragen in einwandfreier Weise wenigstens für den betreffenden Einzelfall aufzuklären: Nur für das Einzelunternehmen lässt sich die Frage nach der Rentabilität zahlenmässig einwandfrei beantworten. Sobald man, etwa wie dies Wagon in seiner Schrift tut,[1]) eine Anzahl Unternehmungen zusammenfasst, gewinnt man zwar interessante Relativzahlen, wenn man aber aus diesen Schlüsse auf die tatsächliche Rentabilität der einzelnen Unternehmungen ziehen wollte, würde man zu völlig falschen Resultaten kommen, denn keine Form der rechnerischen Behandlung ermöglicht eine wirkliche Berücksichtigung der Kapitalreduktionen einerseits, und der so verschieden eingekleideten offenen und „stillen" Reserven[2]) andererseits.

Nur die Monographie kann Tatsachenmaterial bringen über die Art, wie die einzelnen Unternehmungen in Krisenzeiten sich zuweilen gegen allzu empfindliche Schädigungen zu schützen wissen (vergl. unten S. 37).

Noch andere Gesichtspunkte, wie die Bedeutung technischer Verbesserungen, die Wirkung von Kartellbestrebungen, und ähnliches, lassen sich primär nur auf dem Wege der Einzelbetrachtung erfassen.

Dabei soll nicht verkannt werden, dass eine solche monographische Untersuchung nicht sowohl imstande ist, Tatsachenmaterial zu gewinnen und gleichzeitig selbständig wissenschaftlich zu verwerten, etwa neue Theorien aufzustellen und wirtschaftliche Gesetze zu finden,[3]) sondern vielmehr überwiegend damit sich wird bescheiden müssen, Bausteine

---

1) Wagon, Die finanzielle Entwicklung deutscher Aktiengesellschaften, 1903.

2) Wagon, a. a. O. S. 13.

3) Stillich, Die wissenschaftliche Erforschung grossindustrieller Unternehmungen, 1908, S. 9.

für ein später zu errichtendes Gebäude abzugeben, das die gewonnenen Resultate für eine Anzahl solcher Einzeluntersuchungen kombiniert.

Für die elektrotechnische Industrie beispielsweise ist diese Vorarbeit bereits geleistet,[1]) wobei allerdings der Umstand die Durchführung erleichterte, dass durch die Fusionen der letzten Jahre der überwiegende Teil der gesamten Produktion sich in nur wenigen Konzernen vereinigte. In der übrigen Maschinenindustrie sind die Vorbedingungen nicht in gleicher Weise günstig, weil hier die Produktion noch in zahlreichen Einzelbetrieben stattfindet, die auch noch keineswegs überall die Merkmale des Grossbetriebes aufweisen. Auch fällt hier erschwerend ins Gewicht, dass der Maschinenbau eine so grosse Mannigfaltigkeit von Produktionszweigen umschliesst, dass eine zusammenfassende Betrachtung immer ein sehr schwieriges Problem bleiben wird. Doch finden wir auch hier Betriebe, die durch ihren Umfang und ihre Bedeutung für das gesamte nationale Wirtschaftsleben eine monographische Betrachtung verdienen, welche eine lohnende wissenschaftliche Ausbeute verspricht, zumal wenn die Untersuchung sich über einen verhältnismässig langen Zeitraum erstrecken lässt, wie das bei dem Gegenstand der vorliegenden Arbeit der Fall ist.

1) Hasse, Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft 1902, Fasolt, Die sieben grössten deutschen Elektrizitätsgesellschaften, und andere.

Geschichte des Unternehmens.

Die „Hannoversche Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Georg Egestorff“ ist hervorgegangen aus einer der zahlreichen industriellen Gründungen des Unternehmers Georg Egestorff. Dieser legte im Jahre 1835, zu einer Zeit, als Hannover mit England, dem Ursprungslande des Maschinenbaues, noch in engsten Beziehungen stand, zu Linden bei Hannover eine Maschinenfabrik und Eisengiesserei an. Dieser Fabrik, die sich im ersten Jahrzehnt mit der Herstellung von Maschinen aller Art befasst hatte, wurde im Jahre 1846 eine Spezialabteilung für Lokomotivbau angegliedert.

Als Borsig im Jahre 1837 als erster in Deutschland den Bau von Lokomotiven aufnahm, waren die konstruktiven Grundformen (liegende Zylinder, Röhrenkessel, Feuerbüchse, Dampfblasrohr) in England bereits soweit durchgebildet, dass wesentliche Änderungen und Verbesserungen für lange Zeit ausgeschlossen waren. Aufgabe der jungen deutschen Industrie war es also weniger, Neuerungen zu versuchen, als vielmehr durch sorgfältigste Ausführung ihrer Fabrikate bei möglichst niedrigen Selbstkosten konkurrenzfähig zu bleiben. In richtiger Erkenntnis der Bedeutung, die der Grossbetrieb für die Erfüllung dieser Bedingungen besitzt, kaufte der bekannte Eisenbahnunternehmer Streusberg im Jahre 1868, als er für die ausgedehnten von ihm ins Leben gerufenen Eisenbahnlinien einen grossen dauernden Bedarf an Lokomotiven voraussah, die Egestorffsche Maschinenfabrik an und richtete sofort das ganze Werk für die Herstellung von Eisenbahnlokomotiven in grossem Masstabe auf der Basis intensivsten Grossbetriebes ein. Die Arbeiterzahl wuchs innerhalb

dreier Jahre von 800 bis auf 2000 an; die Jahreskapazität im Lokomotivbau, 1868: 30 Stück, wurde auf 150—160 Stück jährlich gebracht, und eine weitere Vergrösserung des Betriebes war bereits begonnen, als die zu diesem Zweck gegründete Hannoversche Maschinenbau-Aktiengesellschaft am 1. April 1871 Besitzerin des Etablissements wurde.

Noch im Laufe des Jahres 1871 wurde die Erweiterung der maschinellen Anlagen für eine Jahresleistung von etwa 250 Lokomotiven durchgeführt, und die Unmöglichkeit, die notwendigen Rohmaterialien, besonders Kohlen, in hinreichender Menge zu erhalten, bildete den einzigen Hinderungsgrund, dass diese Leistungsfähigkeit nicht völlig ausgenutzt werden konnte, da Aufträge in übergrosser Menge vorlagen.

Eine bereits vom Vorbesitzer angefangene Anlage von Arbeiterwohnhäusern wurde durchgeführt und die Errichtung einer Räderfabrik wurde in Angriff genommen, um sich von den Lieferanten der Radsätze unabhängig zu machen.

Ferner wurde dem Werk durch die Eröffnung der Hannover-Altenbekener Bahn Gleisanschluss an das Eisenbahnnetz ermöglicht, was sowohl für den Materialbezug, als für die Versendung der fertigen Lokomotiven, die bis dahin auf Wagen mit Pferdebespannung durch die ganze Stadt Hannover transportiert werden mussten, eine wesentliche Verbesserung bedeutete.

Weitere umfangreiche Neu- und Erweiterungsbauten wurden in Angriff genommen. Die Arbeiterzahl stieg weiter und neue Absatzgebiete, namentlich im Auslande, wurden erschlossen. Da setzte die Krise ein, die, an den Börsen von Wien und Berlin beginnend, für soviele Gründungen der letzten Jahre verhängnisvoll werden sollte. Die Eisenbahn-Gesellschaften, die naturgemäss die Ungunst der Konjunktur in dem jähen Rückgang von Handel und Wandel am schnellsten zu spüren bekamen, schränkten ihre Bestellungen aufs Äusserste ein. Die Lokomotivpreise sanken in Folge des plötzlichen Rückganges der Nachfrage weit unter die Selbstkosten der Produzenten, und den Fabriken blieb nichts übrig, als durch

verstärkte Wiederaufnahme des allgemeinen Maschinenbaues, der in den letzten Jahren stark zurückgetreten war, wenigstens einigermassen lohnende Beschäftigung zu finden. Und wenn auch in natürlicher Konsequenz auf diesem Gebiete die Situation ebenfalls wenig günstig und die kommerziellen Erfolge gering oder gar negativ waren, so gelang es doch der Firma, zunächst überhaupt Bestellungen zu erhalten; dann aber konnte sie dank ihren gutgeschulten Arbeitskräften und technisch zweckmässigen Fabrikationsmethoden namentlich auf dem Gebiete des Baues grosser Zentralen für Wasserwerke und sonstiger Pumpenanlagen sich einen festen Ruf gründen.

Annähernd zwei Jahrzehnte hindurch hatte das Unternehmen, ungeachtet seiner technischen Erfolge, mit den grössten Schwierigkeiten zu kämpfen. Für 1873/74 war noch eine Dividende zur Ausschüttung gelangt, von da ab aber wies jede Bilanz nur neue Verluste auf. Die Nachfrage nach Lokomotiven im Inlande wurde durch verschiedene Faktoren ungünstig beeinflusst, der Auslandsmarkt durch hohe Zölle immer mehr verschlossen (wie das an anderer Stelle weiter ausgeführt wird). Das Aktienkapital wurde 1881 auf die Hälfte reduziert, im Jahre 1887 wurde, da sich eine Rentabilität immer noch nicht erzielen liess, bereits eine gänzliche Betriebseinstellung erwogen.[1])

Inzwischen aber war die Eisenbahnverstaatlichung in Preussen durchgeführt worden und mit der Vollendung der zentralen Organisation der Verwaltung brach auch für die deutsche Lokomotiv-Fabrikation eine bessere Zeit an. Hauptsächlich durch die Aufträge der preussischen Eisenbahnverwaltung hob sich die Produktion und der Ertrag im Lokomotivbau, sodass langsam, aber stetig die lange Depression und ihre Nachwehen überwunden werden konnten.

Jetzt kamen der Gesellschaft auch die in den schlechten Jahren aus Not gewonnenen Erfahrungen im Bau grosser Kraftmaschinen aufs beste zu statten, denn die seit Beginn der achtziger Jahre entstehende elektrische Starkstromin-

1) Jahresbericht der Gesellschaft über das Geschäftsjahr 1886/87.

dustrie schuf ein neues grosses Absatzgebiet für grosse, möglichst gleichmässig laufende Dampfmaschinen, wie sie die Gesellschaft dann bis auf die neueste Zeit in grosser Zahl zu liefern hatte.

Nachdem dann Ende der achtziger Jahre infolge der steigenden Erträge die finanzielle Lage der Gesellschaft sich wesentlich verbessert hatte, konnte sie 1891 die zehn Jahre früher im Zusammenhang mit der Reduktion begonnene Konvertierung in Vorzugsaktien, die damals nur zum Teil erfolgt war, unter wesentlich günstigeren Bedingungen wieder aufnehmen, eine Operation, die aufs beste gelang und die Grundlage bildete zu den auch finanziell hervorragenden Ergebnissen, die die Gesellschaft seitdem erzielt hat.

Des weiteren hatte das Werk im Jahre 1889, noch während der Zeit geringer Beschäftigung, die Massenfabrikation von Heizkörpern für Zentralheizungsanlagen hauptsächlich zwecks besserer Ausnützung ihrer Eisengiesserei in Angriff genommen. Dieser Fabrikationszweig gestaltete sich auch eine Zeitlang rentabel, wurde aber 1902 angesichts der scharfen Konkurrenz und der inzwischen lohnender gewordenen Forcierung anderer Produktionszweige wieder aufgegeben.

Die neunziger Jahre stellen eine Reihe von stetigen Erfolgen und Ausdehnungen dar. In Zeiten bester Konjunktur war das Werk in der Lage, durch seine hohe technische Entwicklung die Gunst der Situation voll auszunutzen, während in weniger günstigen Zeiten die regelmässigen Bestellungen der einheimischen Eisenbahnverwaltungen Hand in Hand mit ständiger Erweiterung des Auslandsabsatzes noch immer befriedigende Abschlüsse ermöglichen.

1898 machten sich abermals Neubauten erforderlich, und zur rationelleren Deckung des gesamten Bedarfs an Licht und Kraft wurde eine elektrische Zentrale von 1500 PS. erbaut.

Die Hochkonjunktur der folgenden Jahre liess sogar einen an den Beginn der siebziger Jahre gemahnenden Materialmangel auftreten.

Das Abflauen der Hochkonjunktur konnte der günstigen Lage unseres Werkes keinen Abbruch tun. Umfangreiche Auslandslieferungen, namentlich solche in überseeische Länder, hielten es voll beschäftigt.

Wie fest inzwischen die Basis geworden war, auf der das Werk ruhte, erhellt am besten daraus, dass im Jahre 1906, als ein Streik das Werk für volle 12 Wochen still legte, eine Ausschüttung von 20% Dividende möglich blieb.

Mehrere neue Patente auf dem Gebiete des allgemeinen Maschinenbaues veranlassten dann die Leitung der Fabrik, die das ihr in Linden zur Verfügung stehende Grundstück bereits voll ausgenutzt hatte, sich, als die Gelegenheit sich bot, die Theodor Wiedes Maschinenfabrik-Aktiengesellschaft in Chemnitz anzugliedern, um dort einzelne Produktionszweige zur Entlastung des Hauptwerkes zu betreiben.

Den Abschluss der ganzen, hier geschilderten Entwicklung stellt das Jahr 1907 dar. Der Umsatz der Hannoverschen Maschinenbau-Aktiengesellschaft schnellte um 50% empor, und eine Erhöhung des Aktienkapitals auf 8 Millionen M. nom. konnte in diesem Jahre bei einem Emissionskurs von 250% durchgeführt werden.

Die hierdurch gewonnenen neuen Kapitalien wurden zu einer abermaligen Modernisierung und Erweiterung der Werkstätten benutzt, und das Jahr 1907/08 rechtfertigte die Kapitalserhöhung aufs beste dadurch, dass es für das fast verdoppelte Kapital bei Beibehaltung sämtlicher Kautelen der bisherigen Bilanzierung eine gleiche Dividende wie im vorhergehenden Jahre zu verteilen gestattete.

Zum Schluss dieser historischen Übersicht sei hier folgende Zusammenstellung gegeben:

Es wurde gebaut

die	erste	Lokomotive	1846
„	100ste	„	1856
„	500 „	„	1870
„	1000 „	„	1873

die	2000ste	Lokomotive	1888
„	3000 „	„	1897
„	5000 „	„	1907.

Umfang der Tätigkeit des Werkes.

Diente der vorstehende rein deskriptive Teil der Arbeit dazu, um hauptsächlich unter Verwertung der Jahresberichte seit dem Bestehen der Aktiengesellschaft eine möglichst klare Anschauung von dem Entwicklungsgang des Unternehmens zu gewinnen, so soll im folgenden versucht werden, das vorliegende Material, unter Ergänzung aus anderen Quellen, von bestimmten Gesichtspunkten aus kritisch zu betrachten und namentlich durch Vergleich mit anderen Unternehmungen und mit entsprechenden Daten aus der allgemeinen deutschen Industrieentwicklung besondere Einsichten in die Eigenart unseres Etablissements zu gewinnen.

Wir beginnen damit, den Umfang der Tätigkeit der Hannoverschen Maschinenbau-Aktiengesellschaft genauer zu umgrenzen.

Nach dem Gesellschaftsstatut ist der Zweck des Unternehmens „die Anfertigung und Lieferung von Lokomotiven, Maschinen und Eisengusswaren aller Art“. Wie schon oben (Seite 4) erwähnt, überwiegt jedoch der Lokomotivbau im ganzen weitaus die übrigen Zweige der Produktion, die, wie weiter unten ausgeführt, in der Hauptsache erst durch diesen bedingt werden.

Innerhalb des Lokomotivbaues wird von unserem Werk, ebenso wie von den anderen europäischen Lokomotivfabriken, eine sehr grosse Anzahl verschiedener Lokomotivtypen hergestellt. So weist allein ein Katalog unserer Firma von 1905, der nur moderne, in den letzten Jahren tatsächlich ausgeführte Lokomotiven enthält, über 20 verschiedene Typen auf, ganz abgesehen von Sonderkonstruktionen für Gebirgs- und Klein-

bahnen, die eine verhältnismässig geringe Bedeutung für unser Werk haben und oft wieder besonderen Spezialfabriken entstammen.

Schon hier sei auf den grossen Nachteil hingewiesen, in dem sich die europäischen Firmen den amerikanischen gegenüber befinden, die ihre Tätigkeit auf den Bau einiger wenigen Typen konzentrieren können. Die Bedeutung dieses Unterschiedes wird bei näherem Eingehen auf die Fabrikation, seine Veranlassung bei Besprechung der Absatzverhältnisse entsprechend erläutert werden, wo auch auf die Quantität der Produktion unseres Werkes näher eingegangen werden soll.

Als weitere Produktionszweige bezeichnet die Gesellschaft[1]) die Fabrikation von Dampfmaschinen, Dampfkesseln, Dampfpumpenmaschinen, sowie Dampflastwagen und Spinnereimaschinen.

Der Bau von Dampfmaschinen wird heutzutage wohl von jeder leistungsfähigen Maschinenfabrik neben ihren speziellen Fabrikaten betrieben. Unser Werk im besonderen hat, wie bereits angedeutet, in Zeiten stockenden Absatzes in der Lokomotivbranche diesen Produktionszweig soweit entwickelt, dass seitdem auch bei guter Beschäftigung im Lokomotivbau stets grössere Lieferungen in stationären Dampfmaschinen erfolgten.

Die Herstellung von Dampfkesseln erfordert in den ausgedehnten Blechwerkstätten, die der Lokomotivbau braucht, nur so wenig besondere Vorkehrungen, dass sie von jeder Lokomotivfabrik betrieben wird.

Dagegen ist die Einführung des Baues von Pumpenmaschinen von besonderem Interesse. Als in den für unser Werk ungünstigsten Zeiten Ende der siebziger und Anfang der achtziger Jahre die Bestellungen privater Auftraggeber spärlich waren, wiesen die Dampfmaschinenbestellungen grösserer Kommunen die Firma darauf hin, auch die zugehörigen Arbeitsmaschinen für Zwecke der Kanalisation und

1) Prospekt über 2 906 900 M. neue Aktien, November 1908.

Wasserleitung selbst zu bauen, um so die gesamten Anlagen ausführen zu können, und dadurch wurde unser Werk veranlasst, den Bau grosser Pumpen ebenfalls aufzunehmen.

Der Bau von Dampflastwagen nach besonderen Patenten (Stoltz), die die Firma gemeinsam mit Krupp in Essen zur Ausnutzung erworben hat, liegt der Spezialität unseres Werkes ferner und hat geringeren Umfang; freilich müssen wir hier an die Verwendung dieses Patentes für Eisenbahn-Dampfwagen denken, die ja eine zeitlang von der preussischen Eisenbahnverwaltung eingestellt werden sollten.

Der Bau von Spinnereimaschinen endlich war eine Spezialität der angegliederten Chemnitzer Firma und wird erst seit deren Aufnahme von der Hannoverschen Maschinenbau-Aktiengesellschaft betrieben.

Zahlenmässige Angaben über den Umfang der Tätigkeit unseres Werkes innerhalb der einzelnen hier aufgeführten Produktionszweige sollen im nächsten Abschnitt gegeben werden.

Absatzverhältnisse.

Mit alleiniger Ausnahme der nur vorübergehend betriebenen Fabrikation von Heizkörpern arbeitet unser Werk ausschliesslich auf Bestellung und ist somit in seiner gesamten Produktion völlig abhängig von den jeweiligen Absatzverhältnissen. Aber auch für die nationalökonomische Betrachtung sind gerade diese von grösstem Interesse; ist doch die Entwicklung der Absatzverhältnisse bei unserem Werk, speziell sein Lokomotivabsatz in den letzten 4 Jahrzehnten, geradezu ein Schulbeispiel für die Untersuchung der interessanten Frage, wie die Verstaatlichung eines bedeutenden Gewerbebetriebes auf die heimische Industrie wirkte — genauer auf den Teil der heimischen Industrie wirkte, die speziell für diesen Gewerbezweig arbeitet, ebenso wie für die Untersuchung der Wirkung von heimischen und Auslandszöllen, die

ja gerade für die deutsche Lokomotivindustrie von grosser Wichtigkeit sind. Dann wieder führt die Betrachtung der Absatzverhältnisse zur Verfolgung der Massnahmen, die die Unternehmer zu ihrer Regelung ergreifen, und legt Untersuchungen nahe über deren Erfolge und Misserfolge, die ja eben wieder in Absatz-Ziffern ihren Ausdruck finden.

Zur Übersicht über die Gestaltung des Gesamtabsatzes vgl. die Zusammenstellung, Tab. IV.

Diese Summen gehen zuerst im allgemeinen parallel mit der Gestaltung des Wirtschaftslebens überhaupt. Nach der Hochjunktur zu Anfang der siebziger Jahre, deren Wirkung sich noch bis in die beiden auf den Konjunkturumschwung folgenden Jahre, 1874/75, erstreckt, ein jäher Abfall und anhaltender Mangel an Aufträgen bis in die achtziger Jahre, dann nach einer leichten Besserung von 1882—85 eine abermalige Depression, deren Tiefpunkt das Jahr 1887 bildet. Von da an ändert sich die bisherige einfache Abhängigkeit der Absatzziffern unseres Werkes von der allgemeinen Wirtschaftslage. Abgesehen von einem verhältnismässig geringen Rückschlag in den Jahren 1893/95 steigt der Absatz rasch und gleichmässig, die Krise des deutschen Wirtschaftslebens an der Jahrhundertwende bleibt fast ohne Wirkung. Der Rückgang des Absatzes 1905/06 ist, wie weiter unten ausgeführt wird, auf andere Faktoren zurückzuführen, worauf auch die Rekordziffern der beiden folgenden Jahre hindeuten, in denen ja von einer wesentlichen Besserung der allgemeinen Wirtschaftslage nicht die Rede sein kann.

Zur Klarlegung dieser Erscheinungen soll im folgenden der Absatz des Hauptprodukts, der Lokomotiven, von den übrigen Produktionszweigen getrennt betrachtet werden.

Absatzverhältnisse in der Lokomotivfabrikation.

Der deutsche Lokomotivbau arbeitet für zwei wesentlich verschiedene Marktgebiete, Inland und Ausland. Der Inlandsabsatz lässt sich in zwei Epochen zergliedern, die durch die

Begründung und Ausbreitung des Staatsbahnprinzips bedingt sind.

Die zahlreichen Gesellschaften, die in Deutschland den Eisenbahnbau und -Betrieb zuerst in die Hand genommen hatten, waren durch ihre Eigenschaft als Erwerbsinstitute, die teilweise noch miteinander in Konkurrenz standen, gezwungen, nach rein kommerziellen Rücksichten vorzugehen, d. h. einerseits die erforderlichen Betriebsmittel, wenn die Preisverhältnisse es günstig erscheinen liessen, ohne nationale Bedenken auch vom Auslande zu beziehen — ein Umstand, der freilich wieder das Gute hatte, die deutschen Werke stets nachdrücklich auf die Erhaltung ihrer Konkurrenzfähigkeit hinzuweisen — andererseits, was hauptsächlich ins Gewicht fiel, ihr Material bis aufs äusserste auszunutzen und besonders in Zeiten ungünstiger Konjunktur ihre Neuinvestitionen von Kapital nicht nur im Bahnbau, sondern auch ganz besonders in Betriebsmitteln — was ja für unser Werk massgebend ist — aufs äusserste zu beschränken. Folgende Zahlen mögen das erhärten: die norddeutschen Bahnen, die 1870 ca. 3500 Lokomotiven besassen, stellten Lokomotiven neu in den Betrieb ein:[1])

1870	281
1871	444
1872	487
1873	900
1874	1038
1875	522
1876	276
1877	94
1878	243
1879	44
1880	37.[2])

1) Die Zahlen stammen dem Jahresbericht für 1880, sie stimmen mit der amtlichen preussischen Eisenbahnstatistik überein bis auf die letzte,

2) welche von der amtlichen Statistik abweicht, da diese von 1880/81 ab nicht mehr das Kalenderjahr ihren Zahlen zu Grunde legt.

Von 1038 im Jahre 1874 eingestellten Lokomotiven ist man also auf durchschnittlich 40 Stück in den Jahren 1879 und 1880 zurückgekommen, trotzdem 1874 nur 14200 km Bahnstrecken in Betrieb waren gegen 20000 im Jahre 1880, — Zahlen, welche dem naturgemässen Ersatz durch normalen Verschleiss[1]) nicht im entferntesten entsprechen.

Als Ergänzung dieser Zahlen möge folgende Nebeneinanderstellung dienen: innerhalb des Königreiches Preussen betrug:[2])

In den Jahren:	Die Vermehrung der Betriebslänge:	der Lokomotiven:
1870	9,9% des Vorjahres	11,3%
1871	7,6 „ „	11,7 „
1872	5,0 „ „	16,2 „
1873	7,6 „ „	18,1 „
1874	9,7 „ „	8,0 „
1875	3,2 „ „	2,8 „
1876	3,6 „ „	0,4 „
1877	4,3 „ „	2,6 „
1878	4,1 „ „	2,2 „
1879	4,0 „ „	1,0 „

Ausser durch die Verkehrsintensität werden eben die Privatgesellschaften noch durch andere Einflüsse börsen- und finanztechnischer Art beeinflusst. So war es beispielsweise Mitte der siebziger Jahre die Möglichkeit der Übertragung der deutschen Bahnen an das Reich, Ende der siebziger und Beginn der achtziger Jahre die allmähliche Verstaatlichung in Preussen, welche zahlreiche Eisenbahngesellschaften veranlasste, in ihren Bestellungen Zurückhaltung zu üben.

Ebenso verhinderten börsentechnische Rücksichten bei der Kapitalsbeschaffung (Kursstand der Eisenbahnaktien und

1) Jahresbericht von 1880: Bei einer durchschnittlichen Dienstzeit von 20—25 Jahren beträgt der Verschleiss: 4—5% (ohne Reparaturkosten).

2) Berechnet nach dem Stat. Handb. f. d. preuss. Staat. Band IV S. 282 u. 286.

-Obligationen), rein verkehrstechnische Gesichtspunkte vorwalten zu lassen.

Freilich ist für die Industrie nicht allein die Zahl, sondern auch die Art der Bestellung von Wichtigkeit; die Zahl der Bestellungen wird auch im Jahrzehnt nach der Verstaatlichung ungleichmässig und stellenweise klein, wie das die weiter unten folgenden Angaben zeigen werden; wohl aber wird die Art der Bestellung eine günstigere: Die Privatbahngesellschaft bestellt in einem Zeitpunkt, wo die oben erwähnten Momente möglichst günstig sind, ihrem augenblicklichen Bedarf entsprechend, meist unter Festsetzung möglichst kurzer Lieferfristen — die Staatsbahn, schon ganz formell durch das Etatsgesetz zu einer genauen Projektierung ihrer Bestellungen für ein ganzes Jahr gezwungen, schreibt ihre Bestellungen regelmässig zu bestimmten Jahreszeiten aus. Dazu sind durch die Öffentlichkeit der Verwaltung, wie sie die parlamentarische Regierungsform mit sich bringt, die Industriellen in den Stand gesetzt, die Grundsätze, nach denen die Verwaltung Neubeschaffungen vornimmt, zu kennen und daraus den Bedarf für ihr Produkt für einen längeren Zeitraum wenigstens annähernd vorauszubestimmen. Endlich aber ist die Staatsbahn eher als eine Privatgesellschaft in der Lage, bei ihren Bestellungen auch das Interesse der liefernden Industrie zu wahren. Abgesehen von dem Vorteil, den sie bei Bestellungen in ruhigeren Zeiten durch die naturgemäss niedrigeren Beschaffungspreise selbst hat, erfüllt sie eine wichtige Pflicht der Staatsverwaltung,[1]) indem sie die grössere Stabilität ihrer Einnahmequellen der Industrie zugutekommen lässt.

---

1) Reichskanzler Fürst Bülow in der Reichstagsverhandlung vom 19. I. 1903: „Wenn in Zeiten des Niederganges, wo die Privaten sich in ihren Bestellungen einschränken, auch der Staat sich zu sehr einschränkte, so müsste die Industrie noch mehr leiden, als es ohnehin schon der Fall ist.“ Weiter Abg. Schwarze ibid.: „Gerade in den schlechten Jahren ist die Eisenbahn in der Lage, der Industrie zu helfen, dadurch, dass sie volle Fonds zur Verfügung hat.“

Hierzu kommt noch, dass die Königlich preuss. Eisenbahnverwaltung, die bekanntlich das ausgedehnteste, einer Verwaltung unterstehende Eisenbahnnetz der Welt besitzt, viel eher in der Lage ist, Bedarfsschwankungen „in sich“ auszugleichen, als Privatgesellschaften, deren Gebiet meist enger begrenzt ist, während sie z. B. durch die Börsenbewegung alle in derselben Richtung beeinflusst werden.

Endlich hat bei der Staatsbahn (wenigstens bei der für unser Werk hauptsächlich in Betracht kommenden preussischen Eisenbahnverwaltung) der Fabrikant die Sicherheit, dass die Bestellungen auf dem Submissionswege vergeben werden und ihm so die Möglichkeit gelassen wird, in freier Konkurrenz durch ein entsprechendes Angebot sich ein bestimmtes Auftragsquantum zu sichern. (Vgl. dazu S. 17.)

Rein zahlenmässig lassen sich diese Vorzüge des Staatsbahnbetriebes für unser Werk, wie oben Seite 14 ausgeführt, nicht belegen. Die Zahl der im ersten Jahrzehnt der Staatsbahnperiode in Preussen von der Hannoverschen Maschinenbau-Aktiengesellschaft gelieferten Lokomotiven scheint sogar den obigen Ausführungen zu widersprechen. Es wurden nämlich von unserem Werk geliefert:

1880/81	9	Lokomotiven
1881/82	64	„
1882/83	99	„
1883/84	103	„
1884/85	95	„
1885/86	81	„
1886/87	51	„
1887/88	30	„
1888/89	78	„
1889/90	105	„

Von einer Stabilisierung der Jahresproduktion kann also hier noch nicht die Rede sein. Wesentlich geringer werden die Schwankungen indessen, wenn wir vom Jahre 1880/81 absehen, wo die Verstaatlichung noch nicht durchgeführt war, und

ausserdem berücksichtigen, dass der stark schwankende Auslandsabsatz (s. unten S. 18 ff.) in diesen Zahlen mit enthalten ist. Vor allem muss aber hier das erwähnte Moment in Ansatz gebracht werden, dass das Werk den Umfang der Bestellungen voraussehen und demgemäss die übrigen Produktionszweige mehr oder weniger forcieren konnte (vgl. dazu unten S. 37).

Von besonderem Interesse ist die Motivierung des starken Rückganges 1885/88. Der Geschäftsbericht von 1885/86 sagt: Während angesichts der sinkenden Lokomotivpreise Baden, Bayern, Sachsen und Württemberg ihre Bestellungen freihändig im eigenen Lande vergeben, ist Preussen bei der Submission geblieben, wodurch natürlich die preussischen Fabriken gegenüber den anderen Werken im Nachteil sind.

Vom Jahre 1890 an lässt sich leider der Lokomotivabsatz unserer Firma nicht mehr gesondert verfolgen. Das ist aber auch nicht so wesentlich, da wir von da an den Lokomotivbau als stabil mit etwa 65—75 % des Gesamtabsatzwertes annehmen können.

Als Ergänzung dieser Verhältnisse dient die Übersicht über den Lokomotivbestand im deutschen Reich und in Preussen, die in der Tabelle zum Schluss gegeben wird.

Ganz abweichend gestaltet sich der Auslandsabsatz für die deutsche Lokomotivindustrie. Man kann fast sagen, dass die Exportzahlen sich den Zahlen des Inlandsabsatzes geradezu entgegengesetzt bewegen. „Während in Zeiten glänzender Konjunktur die deutsche Industrie für den Inlandsbedarf bis an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt ist, muss sie in weniger günstigen Zeiten suchen sich im Auslande Absatzmöglichkeiten zu verschaffen.“ [1])

Die deutsche Ausfuhrstatistik fasst leider bei ihren Zahlenangaben Lokomotiven und Lokomobilen zusammen. Nun ist aber [2]) die Ausfuhr an Lokomobilen verhältnismässig gering, sodass man ohne merklichen Fehler wenigstens für

1) Gothein, der deutsche Aussenhandel, 1904, S. 431.

2) Gothein, a. a. O. S. 424.

die Betrachtung der relativen Schwankungen diese Zahlen für die Lokomotivausfuhr allein ins Auge fassen kann. Eine Zusammenstellung dieser Zahlen gibt die Tabelle I am Schlusse.

Das wichtigste ausländische Absatzgebiet für den deutschen Lokomotivbau und speziell für unser Werk, Russland, dessen Lokomotivmaterial noch im Jahre 1896 mehr als zur Hälfte aus dem Auslande stammte (4103 von 8123 Lokomotiven, davon 1738 aus Deutschland),[1]) hatte sich seit Mitte der achtziger Jahre mit einem unübersteigbaren Zollschutz umgeben, und auch der Handelsvertragszoll von 1894 — 33,84 M. für je 100 kg — hätte eine Einfuhr aus Deutschland noch nicht gestattet, wenn nicht der kolossale Bedarf infolge grosser Bahnneubauten den Bezug von Auslandsfabrikaten erzwungen hätte, wobei aber infolge der Konkurrenz mehrerer Länder die Preise verhältnismässig niedrig blieben.

Von weiteren europäischen Ländern ist für den deutschen Lokomotivbau besonders die Türkei — Zoll 8% vom Werte — und die Balkanstaaten mit ihrem allerdings stark schwankenden Bedarf — Einfuhr in Rumänien, Bulgarien und Serbien zollfrei — von Bedeutung, während die übrigen Länder, die früher viel aus Deutschland bezogen, besonders Italien — Zollsatz 14 Franks für 100 kg — unter starkem Zollschutz ihrer eigenen Industrie in hohem Masse entwickelt haben.

Zeitweise lieferte Deutschland Lokomotiven auch nach Frankreich — Zoll 15—18 fr. — nach Österreich — Zoll 17 Kronen — und nach Spanien — Zollhöhe etwa 16 fr. —. England ebenso wie die Schweiz verfügen selbst über genügend leistungsfähige Fabriken, ebenso wie die Vereinigten Staaten von Nordamerika, die noch überdies die ausländische Konkurrenz durch einen Schutzzoll von 45% des Wertes vollkommen ausgeschaltet haben. (Statistische Zusammenstellung Tabelle I).

In letzter Zeit endlich hat infolge der Erschliessung neuer Gegenden durch den Schienenstrang besonders auch

1) Gothein, ibid. S. 424.

der überseeische Export von Lokomotiven[1]) grosse Bedeutung gewonnen, und namentlich die Initiative deutschen Kapitals bei diesen Unternehmungen hat der deutschen Lokomotivindustrie zahlreiche lohnende Aufträge zugeführt.[2])

An besonderen grösseren Einzellieferungen der neuesten Zeit, bei denen speziell unsere Firma beteiligt war, seien hervorgehoben: die Bagdadbahn, der Ausbau des japanischen Bahnnetzes, daneben fortlaufende Lieferungen nach Russland und einige bemerkenswerte französische Aufträge.

Speziell bei den Abschlüssen für die Bagdad-Bahn mag unserem Werk noch zu statten gekommen sein, dass es durch seine finanziellen Beziehungen zur Hannoverschen Bank, die ihrerseits zum Konzern der Deutschen Bank gehört, dem führenden Bankinstitut der Bagdad-Bahn nahestand. Ob freilich diese Beziehung in diesem Fall tatsächlich von Bedeutung war, ist schwer zu entscheiden.[3])

Zahlenmässig den Auslandsabsatz unseres Werkes an Lokomotiven für die einzelnen Jahre und Länder nachzuweisen, sind wir leider nicht in der Lage, wir müssen uns

1) Zum Beweise für die hohe technische Entwickelung des Lokomotivbaues in Deutschland sei hier erwähnt, dass eine deutsche Lokomotivfabrik (Borsig) im Jahre 1903 sogar für eine englische Kolonie (Ostindien) in schärfster Konkurrenz mit englischen Firmen einen Auftrag auf 45 Lokomotiven erhalten und ausführen konnte.

2) So wurde, um ein Beispiel aus neuester Zeit anzuführen, die Lieferung von Lokomotiven für die Shanghai-Hankau-Ningpo-Bahn nur für deutsche Fabriken ausgeschrieben. Die Mittel für den Bahnbau, der unter chinesischer Regie durchgeführt wird, rühren von einem deutschen Konsortium her (Voss. Ztg. v. 29. V. 09).

3) Die interessante Frage, wieweit überhaupt heutzutage die finanziellen Beziehungen unserer grossen industriellen Unternehmungen zu den Banken von Bedeutung sind, ist bei den verwickelten, oft geheim gehaltenen Interessenverknüpfungen schwer zu entscheiden. Speziell für unser Werk, das im allgemeinen meist staatliche Institutionen zu Abnehmern hat, mag dies Moment z. Zt. an Bedeutung zurücktreten, während für den Beginn der siebziger Jahre die Wirkung finanzieller Beziehungen sich deutlich zeigt (vgl. hierzu die Gründe für die Übernahme unseres Werkes durch Strousberg, S. 6).

hier auf folgende Angaben beschränken, die indessen die obigen Angaben genügend illustrieren: Während der Zeit flauer Konjunktur übernahm unser Werk im Jahre 1901/02 grosse Auslandslieferungen besonders nach Dänemark, Holland, Spanien, Portugal, Italien, Britisch- und Holländisch-Ostindien, Japan, Siam und Brasilien, deren Ausführung auch noch die folgenden Jahre in Anspruch nahm.[1][2])

Absatzverhältnisse der übrigen Produktionszweige.

Für die Beurteilung dieser Verhältnisse ist stets im Auge zu behalten, dass seit der Übernahme unseres Werkes durch Strousberg im Jahre 1868 der Lokomotivbau im Vordergrunde stand. Dies zeigen die Ziffern der Jahre der Hochkonjunktur. Erst mit dem Sinken des Lokomotiv-Absatzes gewinnen die anderen Produktionszweige an Bedeutung.

Wie die Fabrik dazu geführt wurde, kommunalen Maschinenanlagen ihr besonderes Interesse zuzuwenden, wurde schon oben erwähnt. Die ersten grösseren Pump- und Wasserwerkanlagen der Gesellschaft datieren bezeichnenderweise aus der Zeit der tiefsten Depression der Jahre 1876/77.

An grösseren Zentralanlagen, die von der Firma ausgeführt wurden, seien hier genannt aus den Jahren 1884/85 Anlagen in Frankfurt a. M. und Bremerhaven, 1885/86 Koblenz und Schiedam, 1886/87 Minden, 1887/88 (vgl. hierzu die Depression im Lokomotivbau S. 16) Düsseldorf, Rotterdam, Merseburg, Ilmenau, 90/91 Hattingen, Worms, Geestemünde, Glückstadt.

Im ganzen führte die Gesellschaft während ihres Bestehens bis zum Jahre 1904 ca. 150 grössere Zentralen-Anlagen aus.[3])

1) Salings Börsenpapiere, 1908/09.

2) Zu dieser Beschäftigung für den Auslandsmarkt auch in Zeiten guten Inlandsabsatzes vgl. Gothein, a. a. O. S. 32: Weitsehende Kaufleute und Industrielle . . . waren deshalb besorgt, sich auch in Zeiten gesteigerten Inlandsbedarfs die auswärtigen Absatzgebiete zu erhalten, selbst wenn sie dabei einmal geringere Preise bekamen, als dies zu Zeiten im Inlande möglich war.

3) Offizieller Katalog der deutschen Ausstellung in St. Louis, 1904, S. 484.

Auf die Absatzverhältnisse in den sonstigen Produktionszweigen soll hier nicht weiter eingegangen werden; die betreffenden Angaben sind teils bereits im vorigen Abschnitt, teils bei Besprechung der Produktion im engeren Sinne gegeben, da sie in ihrer Gestaltung für unser Werk besondere Charakteristika nicht bieten.

Konkurrenz und Bestrebungen zu ihrer Verminderung, Preisbildung.

In Deutschland bestehen etwa 20 Fabriken, die Vollbahnlokomotiven bauen. Gegen die Konkurrenz des Auslandes bildet der deutsche Eingangszoll von 8 M. für je 100 kg, d. h. etwa 9 % des Wertes, bei dem hohen technischen Stande der deutschen Lokomotivfabrikation einen wirksamen Schutz. Das einzige Land, das trotzdem erfolgreich konkurrieren könnte, Nordamerika, wird durch noch andere Momente, die weiter unten besprochen werden sollen, am Wettbewerb verhindert. So wären also gerade hier die Voraussetzungen für eine Kartellierung die denkbar günstigsten. Tatsächlich machten sich, naturgemäss besonders in Zeiten schlechten Absatzes und sinkender Preise, des öfteren Bestrebungen geltend, welche auf irgend eine Form der Kartellierung hinzielten, aber merkwürdigerweise hatten diese Bestrebungen nur geringen Erfolg. Zwar besteht seit Beginn der neunziger Jahre ein „Lokomotiv-Verband“, der statutenmässig zum Zweck hat, „soweit wie möglich in den Preisen der Lokomotiven eine annähernde Übereinstimmung zu erzielen, einer übermässigen Preissteigerung vorzubeugen, desgleichen einer unberechtigten Unterbietung, vor allem aber durch entsprechende Verteilung der vorliegenden Aufträge, die Erreichung eines regelrecht ständigen Absatzes, zur Vermeidung eines vollständigen Stilliegens der Werke“.[1]) Weist schon die unverbindliche Form

1) Steller, Die Maschinenindustrie Deutschlands, in: Die Störungen im deutschen Wirtschaftsleben im Jahre 1900, herausgegeben vom Verein für Sozialpolitik, S. 35.

des ersten Teils dieser Bestimmung auf einen geringen Einfluss dieser Vereinigung auf die Preise hin, so kann Verfasser noch — auf Grund authentischer Mitteilungen — hinzufügen, dass eine Preisbildung durch den Verband überhaupt nicht stattfindet. Als Begründung wurde von derselben Seite geltend gemacht, dass mehrere massgebende Fabriken gerade dieser Branche sich noch im Privatbesitz befinden. Diese wünschen, von jeglicher Bindung und Einschränkung frei zu bleiben und gleichzeitig Dritten jeden Einblick in ihre Geschäftstätigkeit, wie eine Kartellierung sie ja schliesslich mehr oder weniger erfordert, zu verschliessen.

Dass durch das Draussenbleiben mehrerer bedeutender Firmen die preisbildende Macht der Vereinigung vernichtet wird, ist wohl nicht zweifelhaft, dagegen wird man wohl nicht fehlgehen, wenn man die Begründung ihres Fernbleibens in noch anderen als den obenerwähnten Momenten sucht. Nach Ansicht des Verfassers ist ein schwerwiegendes Hindernis für eine wirksame Kartellierung die wirtschaftliche Macht, die die Staatsbahn, insbesondere die Königl. preussische Eisenbahnverwaltung, als fast alleiniger Abnehmer innerhalb des Zollgebietes darstellt. Einem Versuche der Fabriken, ein festes Kartell zu gründen, stände eine noch stärkere wirtschaftliche Macht gegenüber, die es in der Hand hätte, durch eine Änderung ihrer Anforderungen[1]) auch ohne Zollermässigung die ausländische Konkurrenz heranzuziehen und so das Kartell illusorisch zu machen, ganz abgesehen von der Möglichkeit, die Eisenbahnwerkstätten, die bisher nur Reparaturen vornehmen, zu vollkommenen Fabriken auszugestalten.

---

1) Steller, a. a. O. S. 36: Namentlich ist die gewaltige Steigerung des amerikanischen Lokomotivbaues ein Gegenstand ernster Besorgnis für die deutschen Werke und zwar auch hinsichtlich des inländischen Geschäfts. Im Jahre 1900 gaben bei einer Ausschreibung der Sächsischen Staatsbahn die Amerikaner das billigste Angebot ab, freilich nicht für die ausgeschriebene Art von Maschinen, sondern für eine andere Gattung ihrer Massenerzeugung. Weiteres über das Verhältnis der amerikanischen zur deutschen Fabrikation s. weiter unten, S. 27.

Dagegen findet die zweite Tendenz des Verbandes, die die Gleichmässigkeit des Beschäftigungsgrades bei den einzelnen Fabriken anstrebt, bei den Staatsbahnverwaltungen weitgehende Unterstützung. Die preussische Verwaltung verfolgt im besonderen denselben Zweck in der Weise, dass sie die Lieferung ihres jedesmaligen Bedarfs „unter den Firmen, die bisher schon für die Königl. preuss. Eisenbahn-Verwaltung geliefert haben", ausschreibt. Die Erzielung eines Preises, der nach Abzug sämtlicher Unkosten dem Fabrikunternehmer einen angemessenen Überschuss lässt, liegt im Interesse der Eisenbahnverwaltung in ihrer Eigenschaft als Staatsbehörde, und so sehen wir denn in der Tat, dass der Preis des Fertigproduktes lediglich von der Konjunktur und von den Preisen von Material und Arbeit bestimmt wird, während andererseits diejenigen Fabriken finanziell am günstigten arbeiten, die, seit vielen Jahren bestehend, ein verhältnismässig geringes Aktienkapital besitzen.

Die Produktion im engeren Sinne.

Um ein besseres Verständnis für den Produktionsvorgang in den Werkstätten unserer Firma zu gewinnen, müssen wir uns zunächst über die Entwickelung der hergestellten Produkte klar werden. Wir wollen uns zu diesem Behufe darauf beschränken, die Entwickelung der Lokomotive zu verfolgen, daneben nur auf die Entwickelung der stationären Dampfmaschinen insoweit eingehen, als sie auch für die Lokomotivindustrie von Belang war.

Die technische Entwickelung der Lokomotive.

Stephensons erste Lokomotiven leisteten 16 bis 30 PS, ihre Geschwindigkeiten waren 16 bis 20, maximal 30 bis 40 km pro Stunde. Die heutigen schnellsten Maschinen der preussischen Staatsbahn, wie sie speziell unsere Firma für

die Zugförderung der schnellsten Züge auf der Strecke Berlin —Cöln baut, leisteten bei den Probefahrten mit Sicherheit 1500 PS. Ihre erreichte Höchstgeschwindigkeit, die bei geeignetem Fahrbahnoberbau vielleicht noch hätte vergrössert werden können, betrug über 150 km.

Vergleichen wir statt dieser Einzelangaben Durchschnittszahlen, die ja für die Praxis mehr Bedeutung haben, so ergibt sich:[1]) die heutige Lokomotive übertrifft ihre Vorbilder aus dem Anfang des Eisenbahnzeitalters in der Zugkraft um das 2,6fache, in den entwickelten Pferdekräften um das $5^1/_2$ fache, das Gewicht ist etwa das $2^3/_4$ fache, die grösste Geschwindigkeit die 3fache geworden. Um diese Entwickelung richtig würdigen zu können, muss man sich vergegenwärtigen, dass im Gegensatz zu den übrigen Kraftmaschinen die Dimensionen der Lokomotiven festbegrenzt sind, einmal durch das Normalprofil,[2]) und zweitens durch die Gewichtsbegrenzung pro Achse.[3]) Demnach kann eine Vergrösserung der Lokomotive nur in der Längsrichtung unter Vermehrung der Achsen stattfinden, und hier häufen sich alsbald die technischen Schwierigkeiten, bei grossem Radstand das Durchfahren der Kurven zu ermöglichen.

---

1) Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, XLVI. Jahrg., Nr. 20 (Vortrag vom Geh. Ober-Baurat C. Müller). 1905.

2) Das Normalprofil, die äusserste Begrenzung der Eisenbahnfahrzeuge in der Ebene senkrecht zur Fahrtrichtung, steht natürlich zunächst in gewisser Beziehung zur Spurweite (Normalspur 1435 m|m), ausserdem aber sind nach seinen einmal festgelegten Massen sämtliche Überbrückungen des Bahnkörpers, Tunnels etc. angelegt, so dass eine Änderung des Normalprofils wohl für absehbare Zeit als ausgeschlossen gelten kann.

3) Die Höchstbelastung des Rades wird bedingt durch die Belastungsziffern, die dem Bau der Fahrbahn zu Grunde gelegt werden. Mit der Vergrösserung der Ansprüche an ruhiges Fahren wuchs auch die Festigkeit der Fahrbahn. Die Höchstbelastung ist indessen je nach den Grundsätzen der Berechnung (mehrfache Sicherheit) verschieden und beträgt auf den Bahnen des europäischen Festlandes 14—16 t, in England bis 18 t und darüber, in Amerika 20—25 t (Biedermann, Die technische Entwicklung der Eisenbahnen der Gegenwart, 1907, S. 74).

Der Kraftmaschinenbau hat in den letzten Jahrzehnten einen ungeahnten Aufschwung genommen. Mit der Möglichkeit, bis zu vielen tausend Pferdestärken mit der Leistung der einzelnen Maschine hinauszugehen, stieg die Verwendbarkeit dieser Energiequellen für alle möglichen Zwecke und neben die Dampfmaschine traten die Gasmaschinen und in neuester Zeit die Dampfturbinen, aber nicht auf allen Gebieten konnten sie mit der Kolbendampfmaschine in Konkurrenz treten. Überall wo die Belastung der Maschine stark schwankte, wie z. B. bei der Lokomotive, hat sich die Kolbendampfmaschine allen Konkurrenten überlegen gezeigt.

Die Vervollkommnung der Dampfmaschine bewegt sich hauptsächlich in zwei Richtungen: erstens in der besseren Ausnutzung der Dampfenergie durch Verminderung der Wärmeverluste. Hier sind besonders zwei Neuerungen hervorzuheben. Einerseits die Dampfüberhitzung,[1]) und andererseits die Zerlegung des Umsetzungsprozesses in Mehrfach-Expansionsmaschinen.[2]) Zweitens erstreckt sich die Vervollkommnung auf die bessere Durchbildung der mechanischen Maschinenteile, vor allem der Steuerungen. Hier ist es besonders die Zerlegung des Schiebers in mehrere Teile (Grund- und Expansionsschieber) zur exakteren Regelung des Arbeitsvorgangs im Zylinder, und schliesslich die vollkommene Trennung des Schiebers in 4 Teile, die Ventilsteuerung, bei der an Stelle des Schiebers mit seiner verhältnismässig grossen Masse und seinem langen Hub vier Ventile von verhältnismässig kleinen Dimensionen und einem Hub von wenigen Zentimetern, ja Millimetern den Dampfzufluss zum Zylinder regeln.

---

1) Überhitzter Dampf ist nach dem Austritt aus dem Kessel in einen sog. Überhitzer auf besonders hohe Temperatur gebrachter Dampf, dessen Verwendung in der Maschine eine bedeutende Verringerung der Wärmeverluste und damit eine Vergrösserung des Nutzeffektes ergibt.

2) Mehrfach-Expansionsmaschinen sind solche mehrzylindrige Dampfmaschinen, bei denen der Frischdampf nicht gleichmässig in die einzelnen Zylinder eintritt, sondern vielmehr aus dem ersten, dem Hochdruckzylinder, in den grösseren zweiten übergeht u. s. w.

Diese Vervollkommnungen wurden zum grossen Teil auf den Lokomotivbau übertragen. Heissdampflokomotiven und Verbund-Lokomotiven[1]) kamen in den 90er Jahren auf den preussischen Bahnen mehr und mehr in Gebrauch. Die Übertragung der verbesserten Schiebersteuerungen war wegen der hier erforderlichen Umkehrbarkeit der Drehrichtung zwecks Vor- und Rückwärtsfahren schwierig, dagegen ist in neuester Zeit die Ventilsteuerung mit den besten Erfolgen auf den Lokomotivbau übertragen worden, und hier ging unsere Gesellschaft als die erste vor. Hierbei kam ihr zu statten, dass sie in der Lentz'schen Ventilsteuerung, die sie für den Bau stationärer Maschinen verwendet, eine für den Lokomotivbau besonders geeignete Form der Steuerung besass.

So sind beispielsweise die oben erwähnten Maschinen der Atlantic-Type auf der Strecke Berlin-Hannover mit Ventilsteuerung ausgerüstet, mit dem Erfolge, dass neben anderen Vorzügen der Gang ein wesentlich ruhigerer geworden ist,[2]) was sich auf die erwähnte Verminderung, der schwingenden Massen zurückführen lässt.

Aber alle diese Vervollkommnungen sollten in erster Reihe wie erwähnt den Nutzeffekt erhöhen; zur Vergrösserung der Leistung konnte man bei stationären Maschinen eben die Dimensionen vergrössern. Das wurde bei den Lokomotiven durch die äussere gegebene Begrenzung verhindert und so ist es natürlich, dass zur Erreichung des gewollten Zweckes das verwendete Material immer widerstandsfähiger werden musste, wodurch auch die Bearbeitung erschwert wurde, und dass andererseits durch exakteste Herstellung die möglichste Ausnutzung des zu Gebote stehenden Raumes angestrebt wurde. Diese beiden Momente, das

1) Verbund-Maschinen sind Dampfmaschinen mit 2facher Expansion.

2) Bei Probefahrten, die die Kgl. preuss. Eisenb.-Verwalt. 1905 mit diesen Maschinen und mit Schiebermaschinen aus anderen Fabriken unternahm, wurden „Schlingerdiagramme" aufgenommen, die die erheblich ruhigere Fahrt der Hannoverschen Maschine mit Ventilsteuerung erkennen lassen.

Material und seine Beschaffung, und der Herstellungsprozess innerhalb der Fabrik, sollen uns im folgenden beschäftigen.

Ehe wir jedoch dazu übergehen, mag hier im Anschluss an die allgemeine Entwicklung eine interessante Tatsache besprochen werden, die teilweise bereits oben bei Besprechung der Absatzverhältnisse gestreift wurde, und die auch für den Fabrikationsprozess von grösster Bedeutung ist:

In der Entwicklung des Lokomotivbaues lassen sich zwei Richtungen unterscheiden, eine „europäische" und eine „amerikanische". Entsprechend ihrem allmählichen Entstehen liessen die europäischen Eisenbahnunternehmungen ihre Lokomotiven, dem jedesmaligen Bedarf entsprechend, in ganz bestimmten Ausführungen herstellen, die unter einander wesentliche Verschiedenheiten zeigten, und bei den oben geschilderten Machtverhältnissen blieb es lange Zeit dabei, dass die Lokomotivfabriken ihr Fabrikat nicht nach Grundsätzen, die ihnen für die Produktion genehm gewesen wären, sondern genau nach den abweichenden Wünschen der Besteller bauen mussten. Die Dimensionen von Lokomotiven, die unser Werk Anfang der 70er Jahre lieferte, und die in Tabelle VI zusammengestellt sind, mögen das belegen.

In Amerika dagegen, wo die Verhältnisse von vornherein anders lagen, konnten die Fabriken bei ihrem Produkt auch ihren eigenen Bedürfnissen mehr Rechnung tragen und taten das in der Weise, dass sie eine weitgehende Standardisierung ihrer Produktion durchführten. „In der Massenerzeugung liegt hier wie bei den meisten anderen Zweigen der Fabriktätigkeit in den Vereinigten Staaten die Stärke der Amerikaner. Sie fertigen nur einige wenige Gattungen an, aber diese in grossen Mengen, und sie können daher verhältnismässig billiger arbeiten, da die Generalunkosten sich auf diese Weise wesentlich verbilligen." [1]) Die Durchführung dieser Tendenz wird ihnen erleichtert durch die Art der Ausnutzung der Maschinen von seiten der Eisenbahngesellschaften. Die amerikanische Lokomotive bleibt durchschnittlich

1) Steller, a. a. O. S. 37.

nur halb so lange im Betriebe als die deutsche. Dafür aber wird sie in dieser Zeit um so intensiver benutzt.[1])

In letzter Zeit jedoch lässt sich ein Ausgleich zwischen beiden Richtungen beobachten. Einerseits nehmen auch bei uns die Eisenbahnverwaltungen mehr Rücksicht auf die Vereinheitlichung der Typen, in der Erkenntnis, dass sie ja von einer Standardisierung und damit Verbilligung der Lokomotiven selbst Nutzen haben, andererseits müssen die Amerikaner in neuester Zeit ihre Lokomotivtypen erheblich vermehren, da nur mit Spezialkonstruktionen die exzeptionellen Aufgaben lösbar sind, wie die Beförderung von besonders schweren Güterzügen und die Erreichung von Rekordgeschwindigkeiten auf konkurrierenden Linien des Personenverkehrs sie mit sich bringen. Dass auch bei uns das Bestreben vorwaltet, uns in der Ausnutzung der Lokomotiven dem amerikanischen Vorbild zu nähern, zeigen folgende Worte des Eisenbahnministers Thielen:[2]) „Wir nutzen die Lokomotiven besser aus, weil wir von dem System, jeder Lokomotive ein besonderes Personal zu geben, schon seit Jahren abgekommen sind und die Lokomotive im Feuer mehrfach mit neuem Personal besetzen. Das tun wir aus der Erkenntnis, dass eine künstliche Verlängerung der Lebensdauer des Betriebsmaterials aus ökonomischen Gründen und aus Sicherheitsgründen nicht zweckmässig, vielmehr es vorzuziehen ist, dass man das, was

---

1) Für die bessere technische Durchbildung ist dieses Prinzip freilich nicht immer von Nutzen. Vgl. hierzu Kollmann, Die Schädigung der Maschinenindustrie durch die Kartelle, in „Die Nation" vom 10. September 1904. „Die erheblichen Fortschritte der europäischen Technik im Dampfmaschinenbau bezüglich der Steuerungen, der rationellen Verwendung des überhitzten Dampfes u. s. w. sind an den amerikanischen Maschinenbau spurlos vorübergegangen; er verwendet immer noch fast ausschliesslich alte Steuerungssysteme und liefert durchweg nur schwerfällige und formlose Maschinen zu hohen Preisen d. h. nur Marktware in wenigen Konstruktionstypen. Auf rationellen Betrieb wird viel weniger Wert gelegt als auf einfache Handhabung und die Möglichkeit beliebiger Überlastung der Maschinen."

2) Reichstagsverhandlung vom 11. II. 1901.

eine Lokomotive überhaupt in Summa leisten kann, viel besser zusammendrängt auf einen kurzen Zeitraum und sie dann als altes Eisen verbraucht, als dass man durch fortgesetzte Reparaturen die Lebensdauer verlängert.

In Bezug auf die Verminderung der Typenzahl konnte 1906 bereits[1]) eine Verminderung von 14 auf 10 konstatiert und eine weitere Verminderung auf 6 als wünschenswert und möglich hingestellt werden.

Die Materialien und ihre Beschaffung.

Die Rohstoffe der Maschinenfabrikation sind in der Hauptsache Kohle und Eisen, ausserdem noch einige andere Metalle, besonders Kupfer, rein und mit Zink legiert als Messing, während andere Materialien wenigstens in den Fabrikationszweigen unseres Werkes in verhältnismässig geringer Menge Verwendung finden.

Eine Übersicht über den Umsetzungsprozess innerhalb unseres Werkes in den letzten 10 Jahren möge folgende Zusammenstellung geben:

Es betrug in Tonnen das Gewicht[2])

in den Jahren	der Brennstoffe	Rohstoffe	Produkte
1897/98	20260	15904	12234
1898/99	21640	16311	12257
1899/00	21900	18335	13638
1900/01	21200	18750	13861
1901/02	20730	13387	10989
1902/03	—	—	—
1903/04	20700	15600	12500
1904/05	19075	15651	13159
1905/06	20080	19842	16869
1906/07	23690	26836	22162

1) Abg. Schlumberger bei Besprechung der Reichseisenbahnen im Reichstag am 10. III. 06.

2) Aus den Berichten der Handelskammer zu Hannover (für 1902/03 fehlen die Angaben).

Auf 100 kg Fertigprodukte kamen also rund:

Brennstoffe	Rohstoffe
186	130
177	133
161	134
153	135
189	122
—	—
165	124
145	119
123	118
107	121

Sehen wir hier von einzelnen Unregelmässigkeiten ab, die leicht daher zu erklären sind, dass Rohstoffverbrauch und Ablieferung der Produkte zeitlich auseinander liegen, so ist hier die Tendenz einer Verminderung der Brenn- und Rohstoffmengen für die Gewichtseinheit des Fertigprodukts unverkennbar. Der Grund hierfür ist natürlich zunächst die bessere Ausnutzung der Rohstoffe durch Verbesserung der Produktionsverfahren. Ausserdem aber fällt hier sehr ins Gewicht, dass unser Werk, wie unten näher ausgeführt werden wird, mehr und mehr dazu übergegangen ist, an Stelle der reinen Rohmaterialien „Halbfabrikate“ in bereits fortgeschrittenem Produktionsstadium zu beziehen.

Was im Besonderen den Kohlenbedarf betrifft, so dient die Kohle erstens zur Dampferzeugung für Kraft- (nebenbei auch Heiz-) Zwecke, ferner als Heizmaterial in der Schmiede und Giesserei.

Um einen Anhalt für die Bedeutung der Kohlenpreise zu gewinnen, wollen wir — mit einer für diesen Zweck ausreichenden Genauigkeit — den Kohlenpreis mit durchschnittlich 12 M., den Preis der fertigen Lokomotive mit 1000 M. pro 1000 kg annehmen. Dann würden Fertigprodukte im Werte von 1000 M. im Durchschnitt der letzten 10 Jahre etwa 1,5 x 12 = 18 M. für Brennmaterial erfordern. Nun schwanken die Kohlenpreise (Grosshandelspreise für gestürzte

Stückkohle ab Dortmund von 1885—1905)[1]) zwischen 6,3 M. im Jahre 1887 und 14,0 M. im Jahre 1901, also um fast 40% des Mittelwertes. Übertragen wir das auf unser Beispiel, so sehen wir, dass die Schwankungen der Kohlenpreise bis zu etwa 7‰ des Fertigpreises unseres Produktes ausmachen können, wobei noch die Wirkung der Kohlenpreise auf die Eisenpreise ausser Ansatz gelassen ist.

Dass unter solchen Verhältnissen die Maschinenfabriken in ihrer Rentabilität in starker Abhängigkeit von der Preispolitik des Kohlenkartells stehen, ist zweifellos; dass jedoch die Macht dieses Kartells für den Lokomotivbau dadurch gemindert ist, dass hier ebenfalls eine Kartellierung vorliege,[2]) ist nach unseren Ausführungen über die Lokomotivvereinigung (Seite 21 f.) nicht als richtig anzuerkennen.

Das wichtigste Material des Maschinenbaues ist das Eisen in seinen verschiedenen Qualitäten. Wir wollen hier nur unterscheiden zwischen Giesserei-Roheisen einerseits und den anderen Eisen- (und Stahl-) Sorten andererseits.

Für eine preussische Staatsbahnlokomotive im Durchschnitts-Leergewicht von 45 t ($^3/_4$-gekuppelte Güterzuglokomotive) beträgt der Anteil des Gusseisens (das für die Herstellung der Zylinder verwendet wird) etwa 4—5 t = $^1/_8$—$^1/_{10}$ des Gesamtgewichts.[3]) Die Preise für Giesserei-Roheisen nun schwankten seit 1881 zwischen 51,9 M. im Jahre 1886 und 84,3 M. im Jahre 1908.[4]) Das entspricht also, wenn wir von dem Mehrverbrauch an Material gegenüber dem Fertiggewicht der Gussteile absehen, einem Werte von rund 260 bis 420 M., das sind Abweichungen vom Mittel um höchstens 2,4 M. für 1000 M. Fertigpreis.

Für den grössten Teil des in der Lokomotive enthaltenen Eisenmaterials lässt sich leider eine ähnliche Berechnung

1) Stat. Handb. f. d. Deutsche Reich, 1907, S. 480.

2) Kollmann, „Nation“ vom 9. September 1904.

3) Geschätzt nach den Massangaben in Biedermann, Die technische Entwicklung der Eisenbahnen, 1907, S. 76, auf Grund v. Haeder, Kalkulieren von Maschinen, 1901.

4) Stat. Handbuch a. a. O. S. 479.

nicht durchführen; die hier von unserer Fabrik verwandten Materialien werden in so verschiedenen Produktionsstadien von anderen Werken bezogen und sind selbst untereinander im Werte soweit differenziert, dass eine Zusammenfassung unmöglich ist. So wird für die Radsterne der Lokomotive sowie für eine Reihe anderer wichtiger Teile, die früher aus Schweisseisen hergestellt worden sind, gegenwärtig Stahlformguss, für die Radreifen Tiegelflussstahl von hoher Festigkeit und für die Kessel weiches Siemens-Martin-Flusseisen verwendet.[1])

Überhaupt ist es schwer, bei einem Produkt wie der Lokomotive den Anteil der einzelnen Preise der Materialien festzulegen, wenn man mit Gothein[2]) 85 % des Fertigpreises als Arbeitslöhne in allen Produktionsstadien zusammen annimmt.

Genauere Zahlen können wir dagegen über die Kupferbestandteile der Lokomotive geben. Für die preussische Normallokomotive wird für die Herstellung der Feuerbüchse und für die Siederohre ausschliesslich reines Kupfer verwandt (mit Ausnahme von Spezialkonstruktionen für Gegenden, in denen das Wasser besonders zu Steinbildung neigt).

Für die als Beispiel angenommene Lokomotive haben wir die Menge des verwandten Kupfers[3]) insgesamt mit etwa 4 t anzunehmen. Bei dem höheren spezifischen Wert des Kupfers aber und seinen starken Preisschwankungen, die besonders von einer umfangreichen Spekulation an den Börsen von New-York und London beeinflusst werden, ist die Beschaffung der Kupfermaterialien von grosser Bedeutung für unser Werk. Die Preise pro Doppelzentner für englisches Kupfer in Blöcken ab Hamburg schwankte von 1879—1907 zwischen einem Mindestpreise von 88,1 M. im Jahre 1886

---

1) Die Verwaltung der öffentlichen Arbeiten in Preussen 1890--1900, Bericht des Ministers der öffentl. Arbeiten, 1901, S. 40.

2) Gothein, a. a. O. S. 30.

3) Nach Mitteilungen der „Hirsch-, Kupfer- und Messing-Werke", Berlin.

und einem Höchstpreise von 182,3 M. im Jahre 1906,[1]) wobei noch zu berücksichtigen ist, dass die wirklich erreichten Maximal- und Minimalpreise durch die hier zu Grunde liegenden Jahresdurchschnitte erheblich abgeschwächt sind.

Nach obigen Zahlen kämen auf 1000 kg Fertiggewicht etwa 90 kg Kupfer, deren Wert also maximal zwischen 79 M. und 165 M., d. h. um 35 % seines Mittelwertes von 122 M., d. h. also um etwa 43 M. pro 1000 M. Fertigpreis schwankt. An Bedeutung gewinnen jedoch diese Schwankungen dadurch erheblich, dass sie im Gegensatz zu den anderen Materialien beim Kupfer oft in kurzer Zeit eine beträchtliche Grösse erreichen. Zur Veranschaulichung dessen dient die Zusammenstellung, Tab. III.

Während man beim Gusseisen also noch mit einiger Berechtigung vom Bezug von Rohmaterialien sprechen kann, macht sich bei den übrigen Eisensorten in unserem Werk immer mehr das Bestreben geltend, seine Werkstätten von den Vorarbeiten durch Bezug von Fertigfabrikaten aus Spezialfabriken möglichst zu entlasten und dadurch für seine eigene Spezialität, den Maschinenbau im engsten Sinne, frei zu machen. Es ist, hier von Interesse, dass sich bei der grössten deutschen Lokomotiv-Fabrik (Henschel & Sohn in Kassel) gerade die entgegengesetzte Entwicklung verfolgen lässt. Diese hat, um den ganzen Produktionsprozess selbst durchführen zu können, ein eigenes Hüttenwerk in Heinrichshütte bei Hattingen in Westfalen erworben, wo sich ein Hochofenwerk, Puddelöfen, verschiedene Walzwerke, ein Röhrenwerk und eine Stahlformgiesserei befindet.

Das divergente Vorgehen ist u. E. etwa in folgender Weise zu erklären. Bei einem plötzlichen starken Rückgange des Lokomotivabsatzes würde dasjenige Werk, das auch in allen Stadien der Vorproduktion speziell für die Lokomotivfabrikation eingerichtet sein muss, naturgemäss viel schwerer getroffen, als unser Werk, das von diesen

1) Stat. Handbuch f. d. D. R. S. 480.

Spezialwerkstätten entlastet ist und daher nur in einem verhältnismässig geringeren Umfange betroffen wird. Auch ist es wohl eher denkbar, mechanische Lokomotivbauwerkstätten mit ihren Arbeitern für andere, verwandte Produktionszweige zu beschäftigen, als etwa eine Stahlformgiesserei, die der Räderfabrikation dient, zur Herstellung anderer Produkte zu verwenden. Allerdings darf andererseits auch nicht ausser Acht gelassen werden, dass im ersteren Falle bei guter Konjunktur das betreffende Werk eben auch diejenigen Produktionsgewinne bezieht, die unser Werk zum grossen Teil in Gestalt von höheren Preisen an die Fabrikanten der von ihr weiter zu verarbeitenden Fabrikate abgeben muss. Wir können also die Politik unseres Werkes als eine Art Versicherung gegen allzu starke Konjunkturschwankungen betrachten, deren Prämie in Gestalt einer entsprechenden Gewinnminderung in guten Zeiten entrichtet wird. Dagegen kann man wohl von dem Henschelschen Werk, das sich im Privatbesitz befindet und daher nicht gezwungen ist, seine Betriebsgewinne zu einem beträchtlichen Teil in Gestalt von Dividenden auszuschütten und so dem Geschäfte zu entziehen, annehmen, dass es diese Versicherung auf anderem Wege durchführen kann.

Jedenfalls werden die vorstehenden Darlegungen die grosse Bedeutung erkennen lassen, die die Beschaffung der Rohmaterialien für unser Werk hat, selbst wenn man mit Rücksicht auf die beträchtlich erweiterte Rohproduktion und die erhebliche Verbesserung des Eisenbahntransports Stockungen im Materialbezug, wie sie Anfang der 70er Jahre auftraten, für die Jetztzeit kaum zu befürchten hat.

Der Fabrikationsprozess.

Trotz der fast durchgängig erfolgten Erhöhung der Materialpreise und der noch später zu erwähnenden beträchtlichen Steigerung der Arbeitslöhne ist der Preis der Produkte im Maschinenbau im ganzen im Laufe der von uns geschil-

derten Entwicklung gesunken. Der Preis der Gewichtseinheit der fertigen Lokomotive beträgt etwa die Hälfte des entsprechenden Durchschnittspreises aus dem Anfang der Eisenbahnzeit. Die Kosten der Pferdestärke haben sich sogar von einem Durchschnittswerte von 240 auf 52 M. ermässigt, sind also um 78% heruntergegangen.[1]) Diese Verbilligung ist also lediglich auf Verbesserungen der Technik des eigentlichen Fabrikationsprozesses zurückzuführen. In der Hauptsache ist es hier wie in allen Zweigen des modernen Maschinenbaues die strenge Durchführung des Prinzips der Arbeitsteilung und der Arbeitsvereinigung;[2]) alle Einzelteile werden möglichst in grosser Anzahl nach genauesten Massen hergestellt, sodass sie ohne Nacharbeit zueinander passen. Gerade im Lokomotivbau sind die Vorbedingungen für dies Verfahren günstig. Auch wenn man noch keine Standardisierung bei uns allgemein durchgeführt findet, so lauten doch im Grossen und Ganzen die Aufträge meist auf eine ganze Anzahl (20—50) unter sich vollkommen gleicher Lokomotiven, sodass immerhin die Herstellung von besonderen Schablonen, Gesenken, Modellen lohnend wird.[3])

Im einzelnen wird gerade im Lokomotivbau durch weitgehendste Verwendung der Fräserei mittels ausschliesslicher Benutzung von Werkzeugen aus Schnelldrehstahl dieses Ziel erreicht. Von Wichtigkeit ist ferner für die Herstellung schwerer Lokomotivteile die Umkehrung des früheren Prinzips der Bearbeitung. Während früher das Werkstück an die betreffenden stationären Maschinen zur Bearbeitung nacheinander herangebracht wurde, wird es jetzt vielfach auf einer sehr grossen Spannplatte befestigt und nun werden die transportablen Bearbeitungsmaschinen teils nacheinander, teils auch zu gleicher Zeit in Funktion gesetzt. Der Erfolg ist ein dreifacher: erstens, anstatt das Werkstück wiederholt

1) Vortrag vom Geh. Ober-Baurat C. Müller, Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, XLVI. Jahrg., Nr. 20, 1905.

2) Sinzheimer, Über die Grenzen des Grossbetriebes, 1893, S. 7.

3) Sinzheimer, a. a. O. S. 19.

richten zu müssen, ist dies nur einmal erforderlich (die Bearbeitungsmaschinen können dank ihrer Einrichtung ohne weitere Mühe auf der Spannplatte befestigt werden); zweitens wird die Herstellungszeit durch die gleichzeitig mögliche Bearbeitung von verschiedenen Seiten aus auf ein Bruchteil reduziert; drittens wird der wiederholte Transport des schweren Werkstückes vermieden.

Für diese transportablen Maschinen, ebenso wie für die Arbeit sparende Einführung des Einzelantriebes aller grösseren Arbeitsmaschinen überhaupt, ist die Vorbedingung die Einführung des elektrischen Antriebes.

Auf weitere technische Vervollkommnungen des Produktionsprozesses wie die Einführung von Nietmaschinen, Schmiedepressen, und ähnlichen soll hier nicht näher eingegangen werden. Zahlenmässige Angaben hierüber sind bereits mehrfach in der Literatur gegeben.[1]) Hier mag nur eine summarische Zusammenstellung für unser Werk gegeben werden, die die Direktion dem Verfasser in entgegenkommendster Weise zur Verfügung stellte. Die Arbeitsleistung des einzelnen Mannes, bezogen auf den Umsatz und auf die Stunde reduziert, betrug im Jahre 1895/6 153 Pf. Sie ist gewachsen im Jahre 1906/07 auf 207 Pf., das ergibt eine Mehrleistung pro Arbeiter von rund $33^1/_3\,\%$, welche zurückzuführen ist auf die Vervollkommnung der Arbeitseinrichtungen und Arbeitsmethoden.

Erfordernis für alle diese Neuerungen und Verbesserungen ist an erster Stelle neben den weiter unten zu besprechenden grossen Investitionen stehenden Kapitals, die Gewinnung und Erhaltung eines Stammes von unbedingt zuverlässigen Arbeitern, deren Aufgabe es ist, bei der ständigen Verbesserung der Arbeitsmaschinen, unablässig ihre Aufmerksamkeit bei der Bedienung der Maschinen zu konzentrieren,

1) Rathenau, Die Kapitals- und Produktionsvermehrung in der deutschen Maschinenindustrie, 1906. — Usher-Elfes, Moderne Arbeitsmethoden im Maschinenbau, 1908. — Zahlreiche Aufsätze in „Werkstatts-Technik", Jahrg. 1907 und 1908.

um die wenigen, während des eigentlichen Arbeitsvorganges erforderlichen Handgriffe, wie das Umschalten und Einrücken, unter möglichst geringem Zeitverlust zu bewerkstelligen, während eine handwerksmässige Geschicklichkeit, wie sie der Maschinenbau früher bei seinen Arbeitern voraussetzte, heutzutage in vielen Fällen stark zurücktritt.

Auf den Einfluss dieser Erscheinung auf die soziale Lage des Arbeiters kommen wir noch ausdrücklich zurück.

Kombinieren wir nun die oben (Seite 26) festgelegte Eigenart des Lokomotivbaues mit diesen technischen Erfordernissen — kostspielige maschinelle Anlage und Erhaltung eines ziemlich grossen Arbeiterstammes auch in Zeiten sinkender Nachfrage —, so werden wir erneut auf die hohe Bedeutung der ergänzenden Produktionszweige hingewiesen, die wir unter diesem Gesichtspunkt noch einmal kurz betrachten wollen.

Wie der Bau von Dampfmaschinen und Pumpenanlagen durch seine Absatzverhältnisse (vergl. Seite 10) geeignet war, gerade in Zeiten sinkender Nachfrage zu Hilfe genommen zu werden, so ist es andererseits für unser Werk von grossem Vorteil gewesen, sich bei der Übertragung der oben (Seite 25) erwähnten Neukonstruktionen auf eigene Erfahrungen im Bau stationärer Dampfmaschinen stützen zu können.

In diesem Zusammenhange sei auch die Massenfabrikation von Heizplatten für Zentralheizungsanlagen nochmals erwähnt. In einer Zeit, wo im Gegensatz zu dem oben Erwähnten die Beschäftigung eine gute, die Konjunktur eine steigende war, ohne dass aber die Gewähr für ein längeres Anhalten derselben gegeben gewesen wäre, bot sich Gelegenheit, durch Anlage einer besonderen Werkstätte diese Fabrikation von Heizkörpern einzuführen, die damals bei der raschen Ausbreitung der Zentralheizung grossen Absatz versprachen. Als dann später (1902) Spezialfabriken für diesen Artikel die Konkurrenz erschwerten und die Preise drückten, konnte dieser Zweig der Fabrikation ohne grosse Verluste

aufgegeben und die dafür geschaffene Werkstätte für die Erweiterung des Lokomotivbaues verwendet werden, die inzwischen unbedingt erforderlich geworden war.

Die Arbeiter und Angestellten des Unternehmens.

Die soziale Stellung der in unserem Werk wie überhaupt in der Lokomotivindustrie beschäftigten Arbeiter ist verhältnismässig günstig durch die wiederholt berührte Zwangslage derselben, unabhängig von den Schwankungen der Konjunktur, sich einen verhältnismässig grossen Stamm gut eingearbeiteter Arbeiter zu erhalten und demgemäss natürlich auch zu entlohnen.

So finden wir denn, dass die Durchschnittszahl der Arbeiter nicht ohne weiteres, wie es etwa in Amerika vielfach geschieht, den Umsatzziffern proportional bleibt, sondern vielmehr bei sinkendem Umsatz bedeutend langsamer abnimmt. Wenn die Lohnsumme eher der Höhe des Absatzes als der Zahl der Arbeiter zu folgen scheint, ebenso die durchschnittliche Wochenlöhnung, so hat das seinen Grund in der Überstundenarbeit, die namentlich in früherer Zeit bei steigender Nachfrage in weitestem Umfange zu Hilfe genommen wurde, und die natürlich den Verdienst des einzelnen Arbeiters ebenso wie die Lohnsumme bedeutend steigert. (Vgl. hierzu Tab. IV.)

Eine scharfe Unterscheidung zwischen gelernten und ungelernten Arbeitern findet im allgemeinen nicht statt. Die in neuerer Zeit immer häufiger erfolgende „Anlernung“ neu eintretender Arbeiter für bestimmte Spezialmaschinen hat diesen Unterschied mehr und mehr verwischt.

Die Art der Löhne ist, ausgenommen allein die Platz- und Hofarbeiter, deren Zahl verhältnismässig gering ist, das Akkordsystem.

Über die absolute Höhe der in unserem Werk gezahlten Löhne lässt sich nur sagen, dass sie, entsprechend den Hannoverschen Ortsverhältnissen, eine mittlere Höhe haben und wiederum innerhalb der hannoverschen Industrie, wie überall im Maschinenbau, verhältnismässig hoch sind, wie das die hohen Ansprüche, die der Maschinenbau an jede einzelne Teilarbeit stellt, berechtigt erscheinen lassen.

Was die zeitliche Entwicklung der Lohnhöhe betrifft (vgl. Tab. V), so war dieselbe, abgesehen von den durch Verkürzung und Verlängerung der Arbeitszeit bewirkten Veränderungen, längere Jahrzehnte hindurch ziemlich stabil, um dann seit dem Konjunkturaufschwung der 90er Jahre rasch zu steigen. Ein wesentliches Moment für diese Bewegung war zweifellos auch die allgemeine Festigung der Arbeiterorganisationen und die dadurch geschaffene Macht der Arbeiter den Unternehmern gegenüber.

Die sozialen Lasten, die die Unternehmer lange Zeit hindurch lediglich nach freiem Ermessen getragen hatten, wuchsen unter dem gesetzlichen Zwange der deutschen Arbeiterschutzgesetzgebung erheblich. Und wenn auch anfangs die Verwaltung die Lasten als unerträglich bezeichnete, so können wir doch verfolgen, wie alsbald ebenso wie bei anderen Firmen, auch bei der unsrigen, auch die freiwilligen Aufwendungen von Jahr zu Jahr stiegen.

Während für Arbeiterwohnungen schon seit Gründung der Fabrik gesorgt war (Seite 5), sind in neuester Zeit in hygienischer Beziehung besondere Vorrichtungen für ständige Erhaltung guter, zweckmässig temperierter Luft in den Werkstätten, Beseitigung des Staubes in der Giesserei, der Tischlerei und der Schleiferei,[1]) ausserdem eine Badeeinrich-

1) Wie weit die Fürsorge der Industrie für eine Verringerung der mit der Arbeit verbundenen Unannehmlichkeiten für die Arbeiter gehen kann, zeigen die Einrichtungen in einer rheinländ. Maschinenfabrik (Bennather Maschinen-Fabrik) wo in der kalten Jahreszeit grössere Eisenteile, die im Freien lagerten, vor der Bearbeitung angewärmt werden.

tung innerhalb des Fabrikgrundstückes zur kostenfreien Benutzung durch die Arbeiter hervorzuheben.

Eine weitere Massregel von grosser sozialer und hygienischer Bedeutung ist die anlässlich der Fertigstellung der 5000. Lokomotive getroffene Bestimmung, dass jeder Arbeiter, der über 5 Jahre ununterbrochen in der Fabrik tätig war, alljährlich einen Urlaub von 1 Woche unter Fortzahlung seines vollen Lohnes erhält, eine Massnahme, die u. E. segensreicher wirkt als die komplizierten Prämiensysteme, die in manchen Fabriken eingeführt sind.

Das Zahlenverhältnis zwischen Arbeitern und Beamten (wobei unter Beamten auch die Meister verstanden sind), ist, abgesehen von den durch Konjunkturschwankungen bewirkten Veränderungen, wie meist im Maschinenbau, 10 : 1. Es betrug nämlich

die Anzahl der	Beamten	der Arbeiter
in den Jahren		
1880/81	60	554
90/91	150	1683
1900/01	200	2160
04/05	270	2000
07/08	415	4100

Für einzelne Beamte, deren Tätigkeit für das Geschäftsergebnis von besonderer Bedeutung ist, besteht eine besondere Remuneration durch alljährliche Gratifikationen, während sonst von irgend einer Gewinnbeteiligung der Angestellten abgesehen ist und vielmehr das Bestreben der Leitung stets dahin ging, bei Steigerung der Betriebsgewinne auch die Löhne und Gehälter soweit steigen zu lassen, als es eine stetige Fortentwicklung auch bei sinkender Konjunktur erlaubte. Diese Politik der Leiter war auch fast ausnahmslos erfolgreich, und nur einmal während des Bestehens der Fabrik kam es zu ernsteren Differenzen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern.

Im Jahre 1906 brach, nach dem Jahresbericht hauptsächlich in Folge fremder Einflüsse, ein Streik in einer Werk-

stätte aus, der alsbald von der Direktion mit einer Aussperrung der gesamten Arbeiterschaft beantwortet wurde, da diese Grund zu der Annahme hatte, dass das Vorgehen ein planmässiges und auf Lahmlegung des ganzen Fabrikbetriebes gerichtetes gewesen sei.

Nach dreimonatlichem Stillstand des Betriebes wurde die Arbeit wieder aufgenommen, und das Resultat für die Arbeiter war ein negatives, während, wie schon oben erwähnt, die Direktion, die ähnliche Eventualitäten vorausgesehen hatte, dank ihren Vorkehrungen verhältnismässig geringe Gewinneinbussen zu verzeichnen hatte, und nach nur 9monatlicher Arbeitszeit den Aktionären ein befriedigendes Ergebnis vorlegen konnte.

Von Interesse für die Arbeitslöhne der letzten 10 Jahre ist folgende Zusammenstellung, die den obigen Relativzahlen (Seite 36) beigefügt war. Der Verdienst der Arbeiter pro Arbeitsstunde betrug im Jahre 1895/96 durchschnittlich 38 Pf., er stieg im Jahre 1906/07 auf 50 Pf., ist also ebenfalls um rund $33^1/_3\,\%$ gewachsen. Daraus ergibt sich, dass die Vorteile, welche durch die vervollkommneten Fabrikationsmethoden und die besseren Betriebseinrichtungen entstanden sind, und die sich in der Leistung pro Arbeitsstunde zeigen, der Arbeiterschaft zu Gute gekommen sind in Form von erhöhtem Verdienst. Wäre diese Vervollkommnung der Fabrikationsmethoden nicht durchgeführt worden, so würde das Werk heute um $33^1/_3\,\%$ der Löhne teurer fabrizieren.

Finanzpolitik des Unternehmens.

Über die finanzielle Entwicklung geben uns die diesbezüglichen Berichte und Bilanzen seit dem Bestehen der Aktiengesellschaft, 1871, fortlaufend, und zwar meist ziemlich ausführlich, Aufschluss.

Aktienkapital und Hypothekenkapital.

Das Aktienkapital betrug bei der Gründung $3^1/_2$ Millionen Thaler = $10^1/_2$ Millionen M., eingeteilt in Stücke von 200 Thaler = 600 M. Davon waren 9 Millionen M. als Kaufpreis für das Werk an den Vorbesitzer zu zahlen, während $1^1/_2$ Millionen M. als Betriebskapital dienen sollten.

Dazu trat 1872 eine seitens des Gläubigers unkündbare Hypothek im Betrage von 1,8 Millionen M., die in Folge der damals herrschenden Geldflüssigkeit zu recht günstigen Bedingungen abgeschlossen werden konnte. Sie ist mit $3^1/_2\,\%$ zu verzinsen, bei $^1/_4\,\%$ für Verwaltung und $2^1/_1\,\%$ pro Jahr Amortisation, sodass sie am 31. Dezember 1916 getilgt und damit der ganze Grundbesitz der Gesellschaft in Linden, insgesamt 192651 qm, schuldenfrei sein wird.

Das Aktienkapital wurde im Jahre 1880/81 zur Beseitigung der Unterbilanz im Verhältnis 2 : 1 zusammengelegt, ausserdem wurden Prioritätsaktien im Nennwert von 500 M. begeben, welche entsprechend dem damaligen Börsenkurse der alten Aktien für je zwei abgestempelte Stammaktien unter Zuzahlung von 200—275 M. bar (nach den verschiedenen Einzahlungsterminen) ausgegeben wurden. So ergab sich ein Kapital von

2029800	M.	Stammaktien
+ 2683500	„	Prioritätsaktien
zus. 4713300	M.	

Die Prioritätsaktien waren mit dem Rechte auf eine Vorzugsdividende von $6\,\%$ ausgestattet, welche in der Weise garantiert war, dass bei Nichtauszahlung das Erhebungsrecht auf das nächste Jahr überging, ohne zu erlöschen. 1890 wurde die Umwandlung der restlichen Stammaktien in weitere, mit den vorigen gleichberechtigte Prioritätsaktien beschlossen und in den folgenden Jahren durchgeführt, und zwar wurde jetzt für je eine auf 300 M. abgestempelte Stammaktie gegen Zuzahlung von 100—200 M. eine Prioritätsaktie über 300 M. nom. gegeben.

200 bis Juni 1894 nicht eingereichte Stammaktien wurden als kraftlos angesehen, jedoch ein Posten zu ihrer Einlösung mit 209,60 M. pro Stück (ohne Zinsvergütung) in die Bilanz eingestellt. Nach Beendigung all dieser Operationen wurde im Jahre 1894 das Grundkapital auf 4653100 M. festgesetzt, bestehend aus unter einander gleichberechtigten, nur nach dem Nennwert unterschiedenen Aktien.

1906 wurde anlässlich der Angliederung von Th. Wiedes Maschienenfabrik, A.-G. in Chemnitz das Kapital um nom. 450000 Mark erhöht.

Den Abschluss der ganzen finanziellen Entwicklung bildet die in der Generalversammlung vom 2. Juni 1908 beschlossene und im Laufe desselben Jahres durchgeführte Erhöhung des Aktienkapitals auf 8 Millionen Mark.

Das Stimmrecht ist mit Rücksicht auf die ungleichen Nennbeträge so geregelt, dass auf je 100 M. nom. eine Stimme entfällt.

Abschreibungen, Reserven.

Betrachten wir nun im folgenden die tatsächlichen Vermögenswerte, die diesen Beträgen,

nämlich Aktienkapital		8000000 M.
Hypothek Linden	569482 M.	
„ Chemnitz	350000 „	919482 „
	zus.	8919482 M.

gegenüberstehen.

Die Aktiva der Bilanz vom 30. Juni 1908 schliessen mit der Summe von 25520397 M. ab. Um dies richtig bewerten zu können, betrachten wir die Abschreibungen der letzten 10 Jahre.

Diese betrugen laut Jahresbilanzen:

1898	296270 M.	1904	585175 M.
1899	501698 „	1905	611747 „
1900	529316 „	1906	472535 „
1901	500000 „	1907	706108 „
1902	500000 „	zus.	5202849 M.
1903	500000 „		

Wenn wir berücksichtigen, dass die Summe der Konten, auf die überhaupt Abschreibungen stattfinden, mit ca. 12 000 000 M. zu Buche steht, so ersehen wir, dass die Prinzipien der Bilanzierung die allersolidesten sind, sodass wir bereits in diesen Buchungsziffern erhebliche stille Reserven erblicken können.

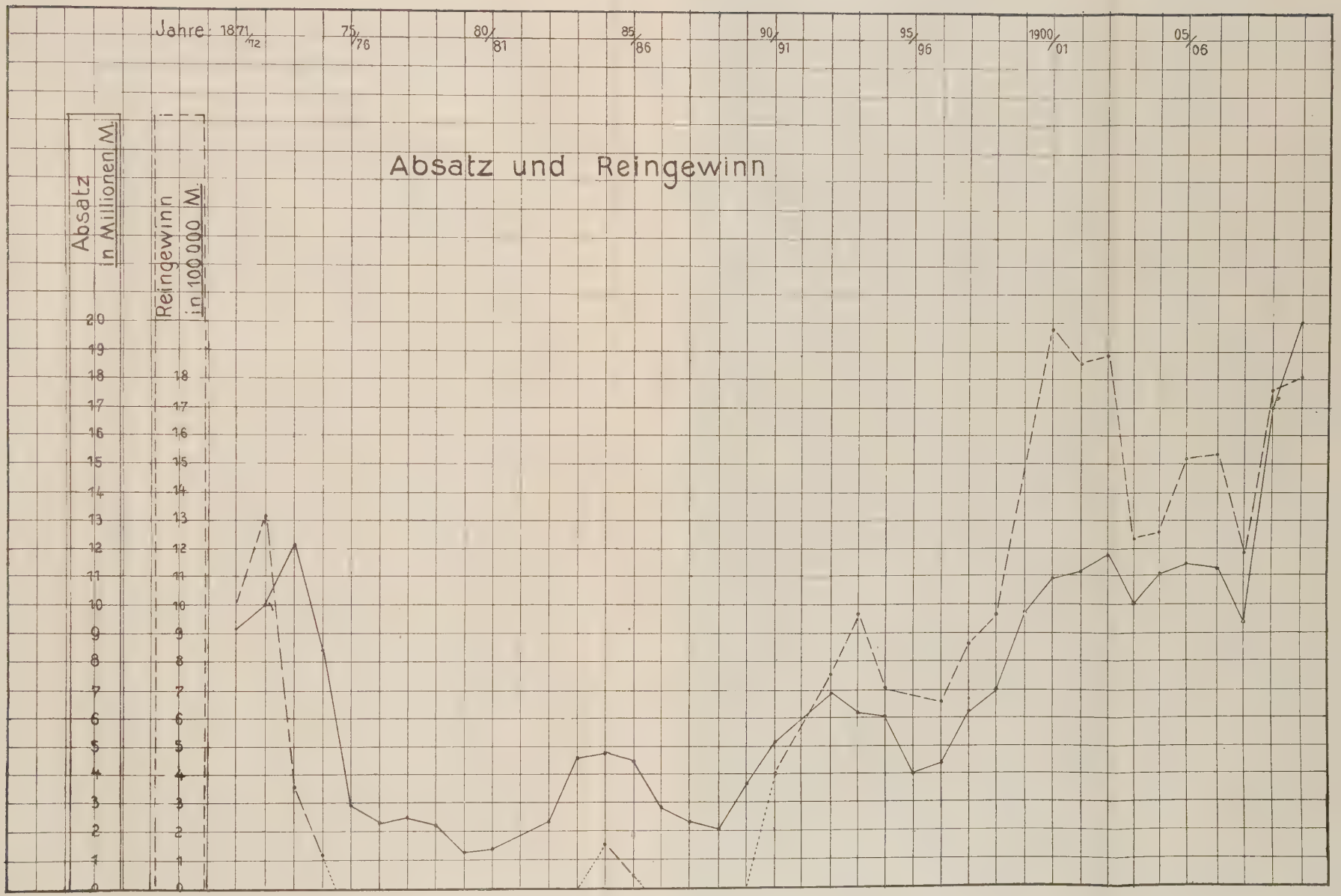
Hierzu treten nach der Bilanz vom 30. Juni 1908:

1.	Gesetzlicher Reservefonds	4 762 250,50 M.
2.	Allgemeiner Reservefonds	1 902 590,— „
3.	Garantiefonds	400 000,— „
4.	Erneuerungsfonds . . .	400 000,— „
5.	Delcrederefonds . . .	250 000,— „
6.	Rückstell. f. Wohlf.-Einr.	873 042,97 „
	zus.	8 587 883,47 M.,

das sind über 100 % des Aktienkapitals. Die Summe unter 6. werden wir, entsprechend dem Geschäftsbericht der Gesellschaft, den anderen Reserveposten einfach hinzuaddieren müssen, da über die Verwendung dieser Summen — wenn man von dem Namen absieht — keinerlei Bestimmung getroffen ist und wir daher annehmen können, dass sie genau wie die übrigen Posten im Betriebe mitarbeitet. Übrigens ergibt die Reservesumme auch nach Absetzung dieses immerhin strittigen Postens den hohen Betrag von M. 7 714 840,50 = rund 96 % des nominellen Aktienkapitals.

Rentabilität seit Bestand der A.-G.

Während in den ersten Jahren des Bestehens der Aktiengesellschaft die Rentabilität (vgl. Tab. IV) eine sehr gute war (1871/72 8 %, 1872/73 10 %), ging sie bereits im dritten Jahre des vollen Betriebes bis auf 3 % zurück; bis zur Konvertierung waren dann überhaupt nur Verluste zu verzeichnen. Die Konsequenz wurde eben in der Zusammenlegung gezogen und so konnte für 1882/83 —1884/85 auf die Prioritätsaktien eine Abschlagszahlung (4, 5 und 2 %) geleistet werden, wenn auch eine Schuld gegenüber den garantierten 6 % zurückblieb. Darauf


Absatz und Reingewinn
Jahre
1871/72
75/76
80/81
85/86
90/91
95/96
1900/01
05/06
Absatz in Millionen M.
Reingewinn in 100 000 M.
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

folgten wieder 4 dividendenlose Jahre, bis endlich mit der zweiten Konvertierung im Jahre 1889/90, die eine endgültige Abstossung der bis dahin für die Betriebsmittel erforderlichen teuren Bankkredite ermöglichte, eine Rentabilität wieder erzielt wurde. Binnen vier Jahren wurden die restierenden Quoten auf die Vorzugsaktien nachgezahlt (9, 16, 22, 17%), und seit 1893/94 gelangte dann auf das wieder einheitlich gewordene Aktienkapital eine rasch steigende Dividende zur Verteilung (vgl. Tabelle IV), sodass wohl seit 1897 die Aktie unserer Gesellschaft einer der bestrentierenden Werte der Maschinenbranche an der Berliner Börse ist.

Verhältnis des Unternehmer-Gewinns zum Absatz.

Sehr interessant ist für unser Werk die Gegenüberstellung von Absatz und Unternehmergewinn, wie sie das Diagramm,[1]) besser, als Worte es können, vermittelt. Wir sehen, dass erst mit einer bestimmten Absatzmenge ein Gewinn eintritt, der dann bei Steigerung des Absatzes sehr rasch steigt. Hier mag folgende Berechnung aus dem Jahresbericht von 1876/77 Platz finden: „Wenn in normalen Zeiten sich bei Herstellung einer gewissen Maschine ein Gewinn von 6000 M. herausstellt, bedingt die Herstellung derselben Arbeit unter sonst gleichen Verhältnissen, bei gleichen Verkaufspreisen, dagegen unter einer Betriebsreduktion, wie das verflossene Jahr zeigte, einen Verlust von etwa 3000 M., während sich bei einer Betriebserhöhung auf ca. $^1/_2$ der Leistungsfähigkeit unter gleichen Verhältnissen bereits ein Verdienst von ca. 3000 M. herausstellen würde."

1) Der starke Gewinnrückgang bei hohem Absatz 1873/74 ist veranlasst durch die Bilanzierung. Beim Abschluss war der Konjunkturumschwung schon eingetreten und die dadurch veranlasste Materialentwertung im Verein mit starken Rückstellungen für weitere Ausfälle verzehrte den grössten Teil des Gewinns.

Börsenkurse der Aktien.

Seinen klarsten zahlenmässigen Ausdruck findet naturgemäss das Geschick eines solchen Unternehmens, wie es unsere Aktiengesellschaft ist, in den Börsenkursen, wenigstens wenn das betreffende Industriepapier tatsächlich im Börsenverkehr in nennenswerten Beträgen gehandelt wird, wie das hier zutrifft.[1])

Wir stellen in der Tabelle IV die Jahresultimokurse zusammen.

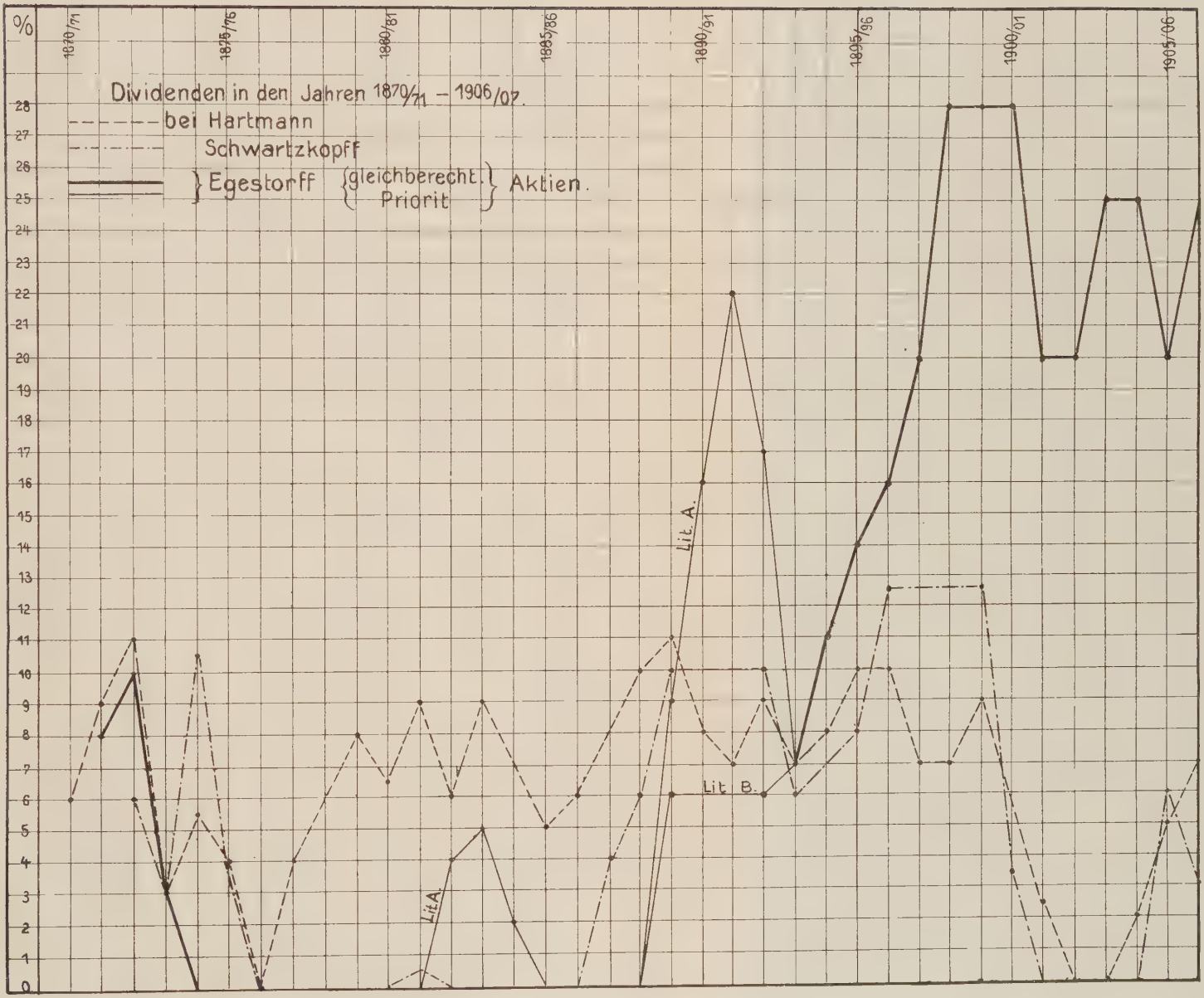
Besonderes Interesse gewährt es, zu sehen, wie der Preis der Aktien in erster Reihe von dem Dividendenertrag, daneben aber in hohem Masse von dem Geldstande und von dem sichtbaren Gegenwert, wie ihn die Bilanz ausweist, beeinflusst wird.

Vergleich mit anderen Unternehmungen derselben Branche.

Unter Zugrundelegung heutiger Verhältnisse ist ein Vergleich mit Aktiengesellschaften aus dem allgemeinen Maschinenbau, bei den sehr verschiedenen Bedingungen, denen diese Gruppe unterliegt, nicht angezeigt. Innerhalb des Lokomotivbaues sind Vergleichszahlen dadurch im Werte gemindert, dass mehrere der grössten hierhergehörigen Unternehmungen in Privatbesitz sind (Henschel, Borsig, Schichau). Unterscheiden muss man ferner zwischen den grossen alten Aktiengesellschaften[2]) und solchen, die erst in neuerer Zeit gegründet sind. Als am besten mit unserer Gesellschaft vergleichbar sei hier die Berliner Maschinenfabrik vorm. Schwartzkopff herangezogen, die, 1870 als Aktiengesellschaft gegründet, annähernd gleiches Aktienkapital besitzt. Freilich überwiegt hier nicht in demselben Masse der Lokomotivbau; das äussert

1) Persönliche Auskunft eines Aufsichtsratsmitgliedes, das der Berliner Börse angehört.

2) Steller, Die Störungen im deutschen Wirtschaftsleben 1900, S. 38.


%
1870/71
1875/76
1880/81
1885/86
1890/91
1895/96
1900/01
1905/06
Dividenden in den Jahren 1870/71 – 1906/07.
bei Hartmann
Schwartzkopff
Egestorff {gleichberecht. Priorit} Aktien.
Lit A.
Lit B.
Lit A.

sich in den immerhin erträglicheren Dividenden der für unser Werk verlustbringenden Jahre. Ferner sei hier zum Vergleich die Sächsische Maschinenfabrik vorm. Hartmann in Chemnitz erwähnt, deren Dividende besonders 1901/02 erweist, dass der oben (Seite 21) erwähnte Lokomotivverband seine Hauptaufgabe, die gleichmässige Verteilung der Aufträge unter die einzelnen Fabriken, keineswegs erfüllte; weisst doch diese Fabrik Verluste für dasselbe Jahr auf, in dem unser Werk (ebenso Schwartzkopff und andere) hohe Dividenden verteilen konnten, und zwar gerade mit der Begründung, dass Mangel an Aufträgen im Lokomotivbau sich geltend mache.[1]) (Vgl. hierzu das Diagramm.)

1) Salings Börsenjahrbuch, 1908/09.

Schluss.

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit sollte es, wie in der Einleitung erwähnt, nicht sein, selbständig neue wissenschaftliche Ergebnisse zu gewinnen. Demnach ist es auch nicht möglich, ein einheitliches „Resultat" in kurzen Worten zu formulieren. Stattdessen wollen wir im folgenden versuchen, die geschilderte Entwicklung unter einem einheitlichen Gesichtspunkt zusammenzufassen, und dabei gleichzeitig diejenigen gewonnenen Tatsachen hervorheben, die u. E. nicht nur „zeigen, wie sich einige schon allgemein festgestellte volkswirtschaftliche Erscheinungen in den Verhältnissen einzelner grosser Unternehmungen spiegeln",[1]) sondern vielmehr herangezogen werden können für die Entscheidung von Fragen, die unseres Wissens noch nicht eindeutig und endgültig beantwortet sind.

Überblicken wir die ganze Entwicklung des Etablissements und seine jetzige Gestaltung, so fällt uns vor allen Dingen das starke Anwachsen des Umfanges der Produktion seit Beginn der 90er Jahre auf.

Worauf lässt sich diese Erscheinung zurückführen? Der allgemeine Aufschwung im Wirtschaftsleben gibt offenbar keine genügende Erklärung, denn schon die Entwicklung bei der einen Fabrik, die wir zum Vergleiche herangezogen haben (Seite 46), weist auch in den Jahren, die für unser Werk eine fortlaufende Reihe von Erfolgen bilden, stellen-

1) Liefmann in der Kritik einer Monographie, Conrads Jahrbücher, 3. Folge, Bd. 33, S. 827.

weise starke Minderergebnisse auf. Dabei sind zunächst die Absatzverhältnisse, die nach unseren Ausführungen (S. 11 ff.) die ganze Produktion beherrschen, für die beiden Werke nicht wesentlich verschieden. Die von der Chemnitzer Fabrik mehrfach als Begründung für den Rückgang der Erträge angeführte Zurückhaltung der Sächsischen Staatsbahn-Verwaltung in Neubestellungen würde eine so grosse Differenz in den Erträgen noch nicht rechtfertigen, selbst wenn wir annehmen, dass innerhalb des Deutschen Reichs die einzelstaatlichen Eisenbahn-Verwaltungen ihre heimatliche Industrie in entscheidender Weise bevorzugen. Denn ein Blick auf unsere Tabelle II (Vermehrung der Lokomotiven in Preussen) ergibt bei einem Vergleich mit dem Anwachsen der Umsatz- und Gewinnziffern unseres Unternehmens (Tabelle IV), dass noch wesentlich andere Momente hier mitspielen müssen. Als ein solches Moment haben wir in erster Reihe den Auslandsabsatz in Rechnung zu bringen. Wie bereits erwähnt, arbeitet der deutsche Lokomotivbau für den Auslandsabsatz insofern unter ungünstigen Verhältnissen, als hier vor allem die amerikanische, daneben aber auch die englische Industrie vermöge der dort eingeführten Massenerzeugnisse nach Standardtypen eine schwere Konkurrenz bildet. Um diese Konkurrenz erfolgreich bekämpfen zu können, sich gegen dieselbe neue Absatzgebiete zu erschliessen, sind u. E. zwei Tätigkeiten erforderlich: erstens, nach aussen hin eine lebhafte kaufmännische Unternehmertätigkeit zur Gewinnung von Aufträgen, zweitens, gleichsam als Vorbedingung des eben Erwähnten, eine energische organisatorisch-technische Tätigkeit nach innen, bei der Durchführung der Produktion, um durch Güte des Fabrikats und möglichst niedrige Selbstkosten Preise normieren zu können, die eben die Erlangung von Aufträgen gegenüber der Konkurrenz ermöglichen. Wie stellt sich nun die Durchführung dieses Zweiten für unser Werk, im Vergleich mit anderen, dar?

Für die Beschaffung von Rohmaterialien sind alle deutschen Lokomotivfabriken im allgemeinen wohl denselben

Bedingungen unterworfen. Die Preise der Materialien werden wohl für alle zu gleichen Zeiten wesentlich die gleichen sein, und eine über den augenblicklichen Bedarf weit hinausgehende Versorgung mit Rohmaterialien zur Ausnutzung verhältnismässig niedrigerer Materialpreise würde gerade dem Bestreben unseres Werkes, das durch die Konjunktur bedingte Risiko möglichst zu vermindern (S. 34), durchaus nicht entsprechen.

Ebenso dürfte keineswegs die Höhe der Lohnverhältnisse ein für Hannover besonders günstiges Moment darstellen. Überdies ist gerade für unser Werk eine erhebliche Steigerung der Löhne in den letzten zehn Jahren zu verzeichnen.

Eine Verbilligung kann also nur auf einer Verbesserung der Produktionsverfahren und der dabei verwandten Maschinen und Vorrichtungen beruhen. Diese Vervollkommnung der Produktion ist nun einerseits bedingt durch die Möglichkeit ausreichender Kapitalbeschaffung; auch hier werden wir die äusseren Bedingungen (allgemeiner Geldstand) für alle deutschen Werke gleichsetzen müssen. Andererseits aber ist die Verminderung der reinen Produktionskosten bedingt durch eine möglichst konsequente Organisation der Arbeitsverteilung und Überwachung des Arbeitsprozesses. Und damit sind wir zu dem u. E. wesentlichsten Moment gekommen, das die oben erwähnten Verschiedenheiten sonst gleichgestellter Unternehmungen hinreichend begründet und speziell die Entwicklung unseres Werkes beeinflusste, nämlich zu der persönlichen Einwirkung der Leitung.

Dass die oben (S. 49) an erster Stelle erwähnte Unternehmertätigkeit in hohem Masse von der Persönlichkeit des Leiters abhängt, braucht nicht näher auseinandergesetzt zu werden; dass auch für die nach innen gerichtete Tätigkeit die Persönlichkeit, welche die oberste Leitung innehat, ausschlaggebend ist, ergibt sich aus den vorstehenden Zeilen: Die Leitung ist es, die durch entsprechende Forcierung der Nebenproduktion (S. 37) die Erhaltung des Arbeiterstammes ermöglicht, die in der Lage ist, für Ausdehnungen und Ver-

besserungen die notwendigen Kapitalmengen heranzuziehen, und auch in dem unpersönlichen Rahmen der Aktiengesellschaft wird bei Gewährung von Bankkrediten, ja auch bei der Ausgabe neuer Aktien, die Persönlichkeit des leitenden Direktors von wesentlichem Einfluss sein.

Auch in diesem Zusammenhange möchten wir erneut darauf hinweisen, wie gerade innerhalb einer so grossen Unternehmung einerseits in der Leitung gerade die einzelne Persönlichkeit mehr und mehr in den Vordergrund tritt, andererseits in der Zahl der Arbeiter die einzelne Persönlichkeit des Arbeiters in noch höherem Masse zurücktritt, als es etwa durch die zahlenmässige Verschiebung infolge der absoluten Vermehrung der Arbeiterzahl bedingt wäre. Wir haben oben (S. 37) auf die veränderten Ansprüche hingewiesen, die an den einzelnen Arbeiter gestellt werden. Der Arbeiter muss zwar eine gewisse Mindest-Leistungsfähigkeit besitzen, die eben für seine Einstellung und Weiterbeschäftigung Bedingung ist, eine weitere Steigerung seiner Leistung aber über das geforderte Mittelmass hinaus kommt weitaus in den meisten Fällen durchaus nicht in einer Weise zum Ausdruck, die etwa die Qualität des Produktes oder seine Herstellungskosten irgendwie beeinflussen könnte. Daher ist auch u. E. irgend ein Prämien- oder Gewinnbeteiligungs-System für die Arbeiter, speziell für unser Werk, in keiner Weise zu begründen und überdies auch in seinem Einfluss auf das Jahreseinkommen des Arbeiters von geringer Bedeutung gegenüber einer, dem Wachsen des Unternehmer-Gewinns entsprechenden, allgemeinen Erhöhung der Arbeiterlöhne, wie sie bei unserem Werk stattfand und fraglos die wirtschaftliche Lage der Arbeiter erheblich verbesserte. (Hier mag darauf hingewiesen sein, dass beispielsweise die Brotpreise im Jahresdurchschnitt für 1891/95 24,82 M., für 1901/04 23,94 M. betrugen;[1]) wenn nun auch andere Lebensmittel im Preise stark gestiegen sind — Rind-

1) Wörterbuch der Volkswirtschaft, 1906, S. 991. Berliner Preise für Roggenbrot pro 100 kg.

fleisch von 116,7 M. in 1891/95 auf 137,5 in 1905[1]), d. h. um 17,8 % — so reicht doch die Gesamtverteuerung keineswegs hin, die oben, S. 41, erwähnte Lohnsteigerung von $33^1/_3$ % zu kompensieren und in ihren Folgen illusorisch zumachen, wie das vielfach behauptet wird.

Die konsequente Durchführung dieser Lohnerhöhung weist uns mit Notwendigkeit wieder auf unseren Ausgangspunkt, auf die persönliche Wirksamkeit des Leiters, hin.

Und so glauben wir uns denn berechtigt, vor allen anderen Momenten in unserem konkreten Falle den Einfluss der Persönlichkeit hervorzuheben, in deren Händen die Leitung ruht; diese Behauptung lässt sich nun fast „zahlenmässig" belegen, wenn wir in Erwägung ziehen, dass der jetzige Leiter des Unternehmens, Herr Kommerzienrat Dr. ing. Ernst Heller, seit 14 Jahren an der Spitze der Hannoverschen Maschinenbau-Aktiengesellschaft steht und wenn wir (vgl. Tabelle IV) sehen, wie gerade diese 14 Jahre die Periode des rapiden Aufschwungs umfassen, einer Entwicklung, die, wie erwähnt, zu einer Verdoppelung des Umsatzes in den letzten drei Jahren, nach Durchführung des gross angelegten Erweiterungsplanes, geführt hat.

1) Ebenda S. 851, Grosshandelspreise für Schlachtvieh in Berlin.

Tabelle I.

Der deutsche Aussenhandel in Lokomotiven und Lokomobilen.[1])

Jahr	Einfuhr	Ausfuhr	davon nach								
			Frankreich	Italien	Niederlande	Österreich-Ungarn	Russland	Spanien	Ägypten	Japan	Südamerika
1880	1,7	6,5	1,0	0,9	0,1	0,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1881	1,5	6,6	2,2	2,7	0,4	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
1882	2,0	12,0	2,4	3,5	0,5	1,5	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0
1883	2,2	13,5	3,1	4,3	1,5	1,2	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0
1884	2,1	9,4	2,1	2,7	0,7	1,2	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0
1885	1,7	6,1	0,8	2,3	0,3	0,7	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0
1886	1,2	6,9	0,6	2,7	0,3	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1
1887	1,6	6,0	0,2	2,5	0,3	0,2	0,2	0,3	0,0	0,0	0,1
1888	1,5	6,5	0,1	3,2	0,6	0,3	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1
1889	1,5	5,4	0,1	2,5	0,2	0,5	0,3	0,0	0,0	0,1	0,1
1890	2,9	5,6	0,0	1,1	0,1	0,3	0,2	0,4	0,0	0,1	0,0
1891	3,4	5,2	0,1	0,2	0,3	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
1892	4,5	5,4	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,7	0,0	0,1	0,0
1893	1,8	5,0	0,0	0,2	0,2	0,6	0,3	0,2	0,0	0,1	0,2
1894	2,1	6,0	0,2	0,2	0,2	0,7	1,0	0,1	0,0	0,1	0,2
1895	1,6	8,4	0,1	0,1	0,2	1,1	2,4	0,1	0,0	0,1	0,1
1896	1,6	13,9	0,1	0,1	0,2	0,7	7,8	0,1	0,1	0,2	0,1
1897	2,4	12,6	0,2	0,0	0,3	0,7	5,3	0,3	0,1	0,1	0,0
1898	3,8	11,6	0,2	0,2	0,2	0,9	3,1	0,1	0,2	0,1	0,0
1899	4,6	13,3	0,3	0,3	0,3	1,1	6,2	0,1	0,2	0,1	0,0
1900	4,3	15,7	0,7	0,4	0,7	1,3	5,0	0,6	0,3	0,1	0,2
1901	3,7	25,2	1,6	2,5	1,0	1,4	4,3	3,3	0,2	0,2	0,3
1902	5,5	26,8	4,8	2,1	1,4	1,8	3,5	2,6	0,7	0,2	0,2
1903	7,1	31,6	2,5	1,7	0,9	1,7	4,1	4,4	0,3	0,1	0,7
1904	9,4	37,2	4,2	2,7	1,5	3,2	4,9	2,5	1,0	1,6	2,4
1905	15,9	50,9	4,8	2,4	1,3	3,9	4,3	3,3	1,0	6,6	5,8

1) Stat. Handb. f. d. Deutsche Reich 1907, Bd. 2 S. 299 ff. Hier sind nur die wichtigsten Abnehemerstaaten zusammengestellt.

Tabelle II.

Zahl der Lokomotiven.

Jahr	in Preussen	im Deutschen Reich	Jahr	in Preussen	im Deutschen Reich
1870	3 485	5 455	1889/90	9 425	13 496
1871	3 881	5 927	1890/91	9 926	14 188
1872	4 335	6 810	1891/92	10 379	14 788
1873	5 173	7 918	1892/93	10 832	15 475
1874	6 112	9 253	1893/94	10 963	15 715
1875	6 606	9 936	1894/95	10 991	15 839
1876	6 790	10 294	1895/96	11 217	16 107
1877	6 818	10 398	1896/97	11 320	16 350
1878	6 996	10 640	1897/98	11 903	16 884
1879	7 152	10 841	1898/99	12 425	17 623
1880/81	7 144	10 869	1899/00	12 834	18 291
1881/82	7 293	11 020	1900/01	13 267	19 069
1882/83	7 603	11 362	1901/02		19 724
1883/84	7 907	11 726	1902/03		20 296
1884/85	8 367	12 098	1903/04		20 845
1885/86	8 649	12 450	1904/05		21 418
1886/87	8 773	12 642	1905/06		22 006
1887/88	8 882	12 811	1906/07		22 855
1888/89	9 089	13 107			

Stat. Handbuch f. d. Deutsche Reich, Bd. I, und Stat. Handb. f. d. Preuss. Staat, Bd. IV.

Tabelle III.

Materialpreise.

Kupfer in M. pro Doppelzentner:

1880	1885	1890	1895	1900
140,7	97,6	122,3	95,4	156,9
136,4	88,1	116,0	103,2	147,3
150,2	92,9	101,8	105,2	113,9
140,8	157,0	97,9	111,1	125,1
126,1	115,4	88,5	155,9	125,8

1905: 146,7 1906: 182,3 1907: 182,0.

(Statistik des Deutschen Reiches).

Tabelle IV.

Statistische Übersicht
der Entwicklung der Hann. Masch. Bau-A.-G., vorm. Egestorff.

Jahr	Arbeiterzahl	Lohnsumme	Umsatz	Reingewinn	Dividende	Börsen-Kurse	
					%	(per ultimo)	
1871/72	2 420	2 270 000	9 335 000	1 005 000	8		21,70 25,20
1872/73	2 645	2 840 415	10 000 000	1 320 000	10	114	24,30 27,00
1873/74	2 758	3 443 453	12 258 150	350 000	3	84	19,84 22,17
1874/75	2 267	2 339 788	8 546 464	133 129	—	52	17,24 1
1875/76	1 321	1 184 452	2 905 829	—	—	22	
1876/77	1 117	930 299	2 403 061	—	—	11,90	
1877/78	1 030	953 113	2 548 270	—	—	9,50	
1878/79	889	770 385	2 342 381	—	—	9,70	
1879/80	595	482 726	1 363 500	—	—	23,50	
						Alte Prior.	
1880/81	554	508 589	1 394 717	—	— 0	9,50 63,00	
1881/82	914	908 822	2 487 386	—	— 0	13,25 71,75	
1882/83	1 503	1 549 787	4 648 349	?	4	75,00	
1883/84	1 600	1 546 906	4 737 155	157 308	5	70,60	
1884/85	1 439	1 408 876	4 552 307	60 000	2	73,40	
1885/86	1 136	1 015 081	2 875 330	—	—	51,25	
1886/87	1 018	894 026	2 466 948	—	—	—	
1887/88	880	773 595	2 190 256	—	—	26,00	
1888/89	1 178	1 118 959	3 666 629	—	—	75,10	
1889/90	1 584	1 631 673	5 282 285	409 000	A 9 B 6	99,00	
						Lit A Lit B	
1890/91	1 683	1 878 275	6 954 979	776 490	16 6	127,50 96,25	
1891/92	1 620	1 779 629	6 256 023	979 529	22 6	128,50 98,60	
1892/93	1 442	1 574 636	6 111 732	701 691	17 6	129,50 116,50	
1893/94	1 125	1 148 978	4 014 083	408 250	7	123,25	
1894/95	1 113	1 242 128	4 441 128	672 016	11	132,50	
1895/96	1 423	1 748 941	6 392 742	868 320	14	183,80	
1896/97	1 752	2 158 513	7 023 148	971 137	16	220,10	
1897/98	1 924	2 217 188	9 735 626	1 416 387	20	267,00	
1898/99	2 005	2 409 488	10 941 293	1 961 528	28	322	
1899/00	2 088	2 723 056	11 162 053	1 877 205	28	380	
1900/01	2 160	2 508 590	11 760 000	1 894 200	28	316	
1901/02	2 027	2 332 523	10 068 000	1 241 152	20	316	
1902/03	2 095	?	11 153 000	1 267 617	20	381,50	
1903/04	2 153	2 550 000	11 427 000	1 529 046	25	328,25	
1904/05	1 992	2 441 000	11 310 000	1 530 155	25	380,25	
1905/06	1 789	2 818 744	9 341 000	1 199 411	20	397,50	
1906/07	3 195	4 270 620	17 162 000	1 764 960	25	380	
1907/08	3 927		20 828 000	1 822 306	25	349	

Tabelle V.

Durchschnittlicher Wochenverdienst der Arbeiter.
(Angaben waren nur erhältlich von 1872—1895.)

Jahr	Durchschnittsverdienst			
	aller Arbeiter		der Arbeiter, ausschl. Tagelöhner und Lehrlinge	
	pro Woche M.	pro Stunde Pf.	pro Woche M.	pro Stunde Pf.
1872/73	21,70		25,20	
1873/74	24,30		27,—	
1874/75	19,84		22,17	
1875/76	17,24		18,55	
1876/77	16,02		16,84	
1877/78	16,32		17,32	
1878/79	16,66		17,57	
1879/80	15,60		16,43	
1880/81	16,35		17,24	
1881/82	18,03		19,38	
1882/83	19,49		21,14	
1883/84	18,47		21,60	
1884/85	18,83		22,50	
1885/86	17,18		21,36	
1886/87	17,41		20,25	
1887/88	18,46	28,8	19,89	33,15
1888/89	19,81	30,7	20,76	34,6
1889/90	21,46	33	22,32	37,2
1890/91	20,73	35,2	24,24	46,64
1891/92	20,80	36	25,14	41,9
1892/93	21,02	36,7	25,32	42,2
1893/94	19,64	36,7	25,08	41,8
1894/95	21,47	37	24,42	40,7

Tabelle VI.

Von der Hann. Maschinenbau-A.-G. gelieferte Lokomotiven. (1871—73.)

	An-zahl	Name der Bestellerin	Zylinder Durchm. m/m	Zylinder Hub m/m	Kessel Durchm. m	Kessel Länge m	Gekupp. Achsen	Raddurchm. m	Eigengewicht Ztr.	Zugkraft max. Ztr.	Eff. P. S.	Preis pro P. S. in M.
1	26	Hannoversche Eisenbahn	419	559	1,295	3,543	2/3	1,524/1,067	600	73,33	288	138,0
2	5	„	279	533	0,97	3,09	2/2	1,098	442	76	148	238,0
3	11	„	419	559	1,32	3,54	2/3	1,524/1,067	620	77	268	174,0
4	19	„	432	610	1,31	4,19	3/3	1,372	650	125	313	152,70
5	10	Magdebg.-Halberst.	448	730	1,38	4,05	3/3	1,425	635	120,67	436	104,94
6	8	Cöln-Minden	480	610	1,302	4,5	3/3	1,372	780	138	400	137,70
7	6	„ „	406	558	1,24	3,41	2/3	1,71/1,085	680	80	305	121,98
8	12	Bergisch-Märkische	390	575	1,17	3,35	2/3	1,55/0,97	569	78,8	254	147,27
9	5	„ „	480	610	1,302	4,5	3/3	1,372	780	138	400	137,7
10	20	„ „	393	575	1,26	3,495	3/4	1,524/0,964	574	81,83	247	146,7

Anm.: Man beachte besonders minimale Differenzen (1 u. 3, 8 u. 10), wo offenbar zum Zweck etwas günstigeren Wirkungsgrades Maschinenteile um wenige m/m gegeneinander differenziert wurden. Auf die besonderen Ansprüche einzelner Gesellschaften soll 5 hinweisen.

Die Zahlen sind entnommen den „Statist. Nachrichten von den preuss. Eisenbahnen, 1871, 72, 73".

Lebenslauf.

Geboren am 7. September 1885 zu Kowno in Russland (als preussischer Staatsangehöriger) als Sohn des 1901 zu Berlin verstorbenen Fabrikbesitzers Jakob Glaser und dessen Gattin Jeannette, geb. Segall, besuchte ich das Kgl. Wilhelmsgymnasium zu Berlin. Nach dem Abiturientenexamen widmete ich mich dem technischen Studium; ich arbeitete 12 Monate praktisch in Maschinenfabriken im Rheinland, in Sachsen und in Berlin, studierte fünf Semester an der Techn. Hochschule in München, wo ich die Diplomvorprüfung bestand, ein Semester in Berlin-Charlottenburg, und bezog dann im Herbst 1907 die Universität Halle-Wittenberg zum Studium der Nationalökonomie, mit der ich mich auch schon während meines technischen Studiums beschäftigt hatte; im Juli 1909 bestand ich dort das philosophische Doktorexamen.

Ich hörte nationalökonomische Vorlesungen bei den Herren Dozenten:

in München: Brentano, Bonn, Lotz, G. v. Mayr;
in Berlin-Charlottenburg: Warschauer;
in Halle: Conrad, Hesse, Sommerlad, Waentig.

Die Anregung zu meiner Arbeit und wertvolle Unterstützung erhielt ich von Herrn Prof. Dr. Warschauer, bei der Durchführung derselben stand mir Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Conrad in liebenswürdigster Weise mit Rat und Tat zur Seite, in dessen Seminar ich Teile der Arbeit vortrug.

Allen meinen Lehrern fühle ich mich zu herzlichem Danke verpflichtet; Dank schulde ich auch Herrn Kommerzienrat Dr. ing. Heller in Hannover, der mir das Material für meine Arbeit bereitwilligst zur Verfügung stellte.